Chir.
195 vf

Meyer

Album 3fl

00

Die

Lehre von den Fracturen.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

Bearbeitet

von

Dr. Fr. Gustav Meyer,
Stabsarzt beim Königl. medic. chirurg. Friedr. Wilh. Institut.

Berlin.
Albert Förstner.
1843.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorwort.

Alle Disciplinen der Heilkunde, die unter dem Einflusse der Mechanik stehen, haben seit den letzten Decennien dieser ihren gebührenden Platz angewiesen und die Gränzen ihrer Anwendung bestimmter und enger gezogen; aber der Lehre von den Fracturen ist dies noch nicht in erwünschtem Masse widerfahren. Sie seufzt noch unter dem Ballast einer endlosen Masse von Maschinen und Verbandapparaten, und das Haschen nach neuen und complicirten Vorrichtungen, die Bereitwilligkeit der Tagesblätter, irgend einen veränderten Gurt, eine hinzugefügte Schnalle oder sonst einen unbedeutenden Einfall als eine wichtige Bereicherung der Wissenschaft in die Welt auszuposaunen, und die Leichtigkeit, mit der man auf diese Weise seinen Namen bekannt machen und der Eitelkeit genügen kann, droht ihn noch immer zu vergrössern. Allerdings wird die mechanische Seite bei Behandlung der Fracturen immer die vorwiegende blei-

ben; aber man hat oft die Hülfsmittel der Mechanik so planlos und vernunftwidrig in Anwendung gesetzt, oder mitunter dabei alle pathologischen und physiologischen Rücksichten so ausser Augen verloren, dass sie gerade das Gegentheil von dem bewirkten, was man mit ihnen beabsichtigte. Den Beweis dazu liefern die gewaltsam wirkenden Vereinigungsverbände bei Kniescheibenbrüchen, die zwecklosen Extensionsapparate bei starker Muskelcontractur, die gezwungene gestreckte Lagerung des Gliedes bei manchen Fracturen u. s. w. Man hat über dem Suchen nach neuen mechanischen Heilapparaten die Untersuchung und Erörterung mancher wichtigen Frage vernachlässigt, die nur eine unbefangene Beobachtung und Prüfung der physiologischen und pathologischen Veränderungen beantworten kann, und aus der nur allein eine vernünftige Heilidee hervorgeht. Mit Ekel sieht man in Zeitschriften und Handbüchern die längst als unbrauchbar erkannten Verkehrtheiten unter allen möglichen Abänderungen immer von Neuem wieder aufgetischt, und es wird beinahe unmöglich, aus dem bunten Gemisch von Thatsachen und Vorschlägen irgend eine Belehrung zu schöpfen. Es wird daher endlich einmal Zeit, alles Unbrauchbare und Veraltete der verdienten Vergessenheit zu übergeben, um dem Bewährten und wahrhaften Bereicherungen der Kunst desto leichter Geltung zu verschaffen. Dazu aber bedarf es einer gesunden Kritik, einer vorurtheilsfreien und gründlichen Würdigung aller Verhältnisse, die der kranke Körper und äussere Zufälligkeiten darbieten, und vor Allem allgemeiner Grundsätze und Principien, die uns bei Behandlung dieser und jener Klasse von Beinbrüchen leiten müssen.

Von diesem Standpunkte aus habe ich die Bearbeitung der Lehre von den Knochenbrüchen aufgefasst und aus einer gewissen Menge übereinstimmender Thatsachen und Erfahrungen allgemeine Regeln für die Lagerung, die Wahl des Verbandes und den besten Zeitraum seiner Application aufzustellen, die Vorzüge und Nachtheile einer jeden Verbandart für eine bestimmte Klasse von Fracturen u. dergl. hervorzuheben mich bemüht. Dem Kleisterverbande habe ich überall, wo er anwendbar ist, den verdienten Vorzug gegeben; aber im Uebrigen hat das Neue nur dann Berücksichtigung gefunden, wenn es besser war, als das Alte. Alles nur scheinbar Neue, das bloss längst vergessene Verkehrtheiten wiederholt, ist ganz unerwähnt geblieben. Um das Handbuch nicht ganz ungeniessbar zu machen, habe ich eine ausführliche Beschreibung von Verbänden und Apparaten vermieden und nur ihre Hauptbestandtheile und Wirkungsweise, die Heilidee, welche der Erfinder damit auszuführen gedacht, u. s. w. angedeutet. Die Specialitäten derselben gehören zur Bandagen- und Instrumentenlehre und fallen der practisch-technischen Ausbildung anheim. Je vollständiger und ausführlicher eine Beschreibung ist, desto unverständlicher wird sie, und Bücher können nie die eigene Anschauung ersetzen, welche die practische Anleitung am Krankenbette und Uebung am Phantome gewährt.

Ich hätte sehr gern den einzelnen Capiteln einen literarischen Nachweis beigegeben, wenn nicht dadurch der Umfang des Buches ohne besonderen Nutzen zu sehr vergrössert worden wäre. Ich habe diesen Mangel einigermassen durch eingeklammerte Namen derjenigen Autoritäten zu ersetzen gesucht, deren Schriften, Journal-

aufsätze oder monographische Abhandlungen bei der Bearbeitung Berücksichtigung gefunden haben. Die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der Fracturen habe ich bis in die neuesten Zeiten verfolgt und ich hoffe, dass mir nichts Wesentliches unbekannt geblieben oder von mir ausser Acht gelassen ist.

Möge bei Sachkundigen, die mit Schwierigkeiten einer solchen Arbeit vertraut sind, wenigstens mein guter Wille Anerkennung finden!

Berlin, den 16. Mai 1843.

Dr. Meyer.

Inhalt.

Erster Abschnitt.

Ueber Knochenbrüche im Allgemeinen.

Definition . Seite 1
Krankheitserscheinungen . 1
Schmerz und Functionsstörung S. 1. — Difformität 2. — Crepitation 3. — Abnorme Beweglichkeit 4. —
Eintheilung . 4
Einfache und mehrfache Brüche 4. — Bruch im Körper oder im Gelenkende des Knochens, Quer-, Schief- und Längsbrüche, Glatte und Splitter-Brüche, frische, veraltete, einfache und complicirte Beinbrüche 5. —
Verlauf und Ausgänge . 6
Heilung durch Callus-Bildung 7
Ansichten über Callus-Bildung 8. — Physiologische Vorgänge bei der Callus-Bildung in den verschieden Stadien 9. — Modification der Callus-Bildung bei platten Knochen 13. —
Heilung durch Eiterung . 14
Störungen der Consolidation und Pseudarthrosenbildung 17
Aetiologie der Pseudarthrodie 17. — Entstehungsweise und anatomische Beschaffenheit 19. —
Ausgänge in Brand, Verjäugung, Caries und Nekrose 21

Diagnose . Seite 21
Unterschied zwischen Fractur und Luxation, Quetschung, Verstauchung, Sehnenzerreissung und Ablösung der Epiphysen 22. —
Aetiologie . 23
Gelegenheitsursachen 23. — Disponirende Ursachen 24. Atrophia ossium 24. —
Prognose . 26
Zeitdauer bis zur Heilung . 30
Behandlung . 32
Entkleidung und Transport . 33
Extemporirte Transportmittel 33. — Tragbahren 34. —
Untersuchung . 35
Behandlung der einfachen Fractur 35
Reposition 35. — Distraction 37. — Coaptation 38. — Retention 39. — Lagerung des Körpers und des gebrochenen Gliedes 39. — Einrichtung der Lagerstätte 40. — Provisorischer Verband und Contentivverband 41. — Brettverband (Hyponarthecia) nach Mayor 42. — Der gewöhnliche Schienenverband 44. — Schienen 45. — Einwickelungen 46. — Wahre und falsche Strohladen und Herrichtung des Scultetschen Verbandes 47. — Würdigung des Schienenverbandes 48. — Der permanente oder unverückbare Verband (Appareil inamovible) 51. — Gypsüberguss 52. — Försterscher Sandkasten 53. — Modellirschienen etc. 54. — Seutinscher Kleisterverband (Appareil amidonné) 54. — Würdigung des Kleisterverbandes 57. — Vorzüge desselben 58. — Nachtheile desselben 60. — Kapselverband 62. — Würdigung desselben 64. — Ueber den besten Zeitpunkt zur Anlegung des Contentivverbandes 64. — Extensionsapparate 67. — Allgemeine Behandlung 67. — Ueber den Wechsel des Verbandes 70. — Nachbehandlung 71. —
Behandlung der complicirten Fractur. Complicationen 72
Lebhafte Entzündung der umgebenden Weichtheile 73. — Ueber Irrigation 74. — Phlegmonöse Zellgewebsentzündung 76. — Brand 78. — Heftige Quetschung der umgebenden Weichtheile 79. — Starkes Blutextravasat 80. — Fractura comminuta 80. — Verwundung 81. — Schusswunden 83. — Indicationen zur Amputation 84. — Verletzung grösserer Arterienstämme 86. — Verrenkung 86. — Nervöse Zufälle 87. —
Behandlung der Nachkrankheiten 87

Der sogenannte Kalender 87. — Krumm geheilte Fractur und Verkürzung des Gliedes 88. — Refraction der Bruchstelle (Osteopalinclasis) 88. — Caries, Nekrose, fistulöse Geschwüre 93. — Heilmethoden des falschen Gelenkes 93. — Permanenter Contentivverband 94. — Wiederholte Application des Vesicators 95. — Aneinanderreiben der Bruchenden (Exasperatio) 96. — Einziehung des Haarseils durch das falsche Gelenk 97. — Cauterisation und Rugination der blossgelegten Knochenenden 100. — Resection derselben 100. — Subcutane Durchbohrung des falschen Gelenkes und der Knochenenden 102. —

Zweiter Abschnitt.

Ueber Knochenbrüche im Besonderen.

I. Fracturen der Gesichtsknochen Seite 104
Fractur des knöchernen Gerüstes der Nase 105
- des Wangenbeins und des Jochbogens 107
- des Oberkiefers . 107
- des Unterkiefers und seiner Fortsätze 109
Ueber Verbände und besondere Retentionsapparate dabei 113. —

II. Fractur des Zungenbeins und der Kehlkopfsknorpel . 117

III. Fracturen der Knochen des Rumpfes . . . 118
Fractur der Wirbelsäule . 118
Krankheitserscheinungen bei Fractur eines Dornfortsatzes 119, — eines Querfortsatzes 119, — eines Wirbelkörpers 120, — der Lendenwirbel, Rückenwirbel und Halswirbel 122. — Ausgänge 123. — Diagnose 124. — Prognose und Behandlung 125. — Ueber Trepanation und Resection der Wirbelsäule 126. —
Fractur des Heiligenbeins . 128
- des Steissbeins . 129
- der Beckenknochen . 130
Fractur der vorderen oberen Darmbeingräte 132, — des

Kammes und der Schaufel 133, — der Scham- und Sitzbeine 133, — des Sitzknochens und der Gelenkpfanne 134. —
- des Brustbeins . Seite 138
- der Rippen . 143
Fractur der Rippenknorpel 151. —

IV. Fracturen der beiden Schulterknochen . . 152

Fractur des Schulerblattes 152
Fractur des Akromion . 152
- des Schulterblatthalses 154
- des Schnabelfortsatzes 155
- der Spina scapulae und des Körpers der Scapula . . . 156
Fractur des Schlüsselbeins 158
Ueber die gebräuchlichsten Verbandapparate dabei 167. —

V. Fracturen der Oberextremitäten 172

Fractur des Oberarmbeins 173
Fractur des Oberarmbeinkörpers 173
Fracturen am Schultergelenkende 177
Der Bruch des Gelenkkopfes selbst 177
- - des anatomischen Oberarmhalses 178
- - des chirurgischen Oberarmhalses 180
Fracturen am Ellenbogenende 186
Der Bruch unterhalb des Ursprunges des Supinator longus 186
- - des äusseren oder inneren Condylus oder beider Condylen 191
Längenbruch des Oberarms . 194
Fracturen der Vorderarmknochen 195
Bruch beider Vorderarmknochen im mittleren Theile 196
- - - in der Nähe des Ellenbogengelenkes 199
- - - in der Nähe des Handgelenkes 200
Bruch des Radius . 201
Bruch am oberen Ende und am Halse des Radius 202
- im mittleren Theile des Radius 203
- des unteren Endes des Radius 204
Längenbruch des Radius 211
Bruch der Ulna . 211
Fractur des Körpers . 211
- des Kronenfortsatzes 212
- des Olekranon . 213
Ueber die zweckmässigste Stellung des Vorderarms zum Oberarm bei der Behandlung 216. — Subcutane Durchschneidung der Sehne des Triceps 221. —

Fracturen der Handwurzelknochen Seite 221
- der Mittelhandknochen 222
- der Phalangen der Finger 224
VI. Fracturen der Unterextremitäten 225
Ueber Lagerung des Kranken und des gebrochenen Gliedes 226
Ueber die permanente Extension und ihre verschiedenen Arten . 230
Fracturen des Oberschenkelbeins 236
Fractur des mittleren Dritttheils 237
Ueber Extension 241. — Schenkelbrüche bei kleinen Kindern 244. — Flectirte Lagerung des Gliedes 245. —
Fractur des Schenkelhalses 248
Symptome 248. — Eintheilung 250. — Erkennung 253. — Unterschied zwischen ihr und ähnlichen Hüftleiden 255. — Aetiologie 258. — Physiologische Vorgänge bei den verschiedenen Arten der Heilung und Prognostik 259. — Behandlung 263. — Ueber die Aequilibrialmethode, Anwendung der Schwebe u. dgl. 271. —
Fractur des grossen Trochanter 273
- dicht unter dem Trochanter minor 275
- im unteren Ende dicht über den Condylen 277
- der Condylen . 279
Längsbruch des Oberschenkels 280
Fractur der Kniescheibe . 281
— Durchschneidung der gemeinschaftlichen Strecksehne bei anhaltender Entfernung beider Bruchstüke 290. —
Fracturen des Unterschenkels 291
Fractur beider Knochen desselben 292
Fractur in der Mitte des Unterschenkels 292
- am Knöchelgelenk . 294
- am Kniegelenk . 294
Aetiologie 294. — Prognose 295. — Behandlung 296. — Ueber Schweben, Bruchbetten, Beinschienen und Bruchladen 298. — Ueber Extension 300. —
Fractur des Schienbeins . 306
Bruch im Körper . 307
- am oberen Ende . 307
- am unteren Ende . 308
Längenbruch des Schienbeins 308
Aetiologie und Prognose 309. — Behandlung 310. —
Fractur des Wadenbeins . 310
Fractur des Wadenbeins durch Umkippen des Fusses nach innen (par arrachement) 311

Fractur des Wadenbeins durch Umkippen des Fusses nach aussen (par divulsion) . 313
Fractur des Wadenbeins durch Auseinanderdrehen (par diastase) 317
- - - directe Gewalt 318
Fractur des Fusses . 319
Fractur des Astragalus und Calcaneus 319
Fractur der Fusswurzel-, Mittelfussknochen und Phalangen . 320

Erster Abschnitt.

Ueber Knochenbrüche im Allgemeinen.

Definition. Wenn der Zusammenhang eines Knochens durch eine andringende Gewalt in seiner Masse plötzlich getrennt wird, so ist er gebrochen, und man nennt die hierdurch bedingte Verletzung einen Bein- oder Knochenbruch (*Fractura*).

Knochenwunden setzen gleichfalls eine violente Continuitätstrennung voraus; aber diese erstreckt sich nicht weiter, als die Wirkung des verwundenden Werkzeugs, und setzt stets eine solche Trennung der bedeckenden Weichgebilde voraus, dass jenes unmittelbar mit dem Knochen in Berührung treten und seine traumatische Wirkung äussern kann. — Gemeinhin trennen Knochenwunden nur einen Theil der Knochensubstanz.

Krankheitserscheinungen. Die Erscheinungen, welche sich bei einer Fractur dem Beobachter darbieten, sind mehr oder weniger in die Augen fallend; manche von ihnen fehlen bisweilen ganz, andere werden übersehen, andere sind rein zufällig, noch andere aber sind fast bei jeder Fractur beständig bemerkbar. Man hat letztere die wesentlichen Erscheinungen des Beinbruches genannt. Ihr Vorhandensein beweist, einzeln oder mit einander in Verbindung, allerdings die Anwesenheit einer Fractur, aber ihr Mangel nicht immer das Gegentheil. Man denke nur an die so oft verkannte Fractur der Rippen. Nichtsdestoweniger sind sie vor allen anderen von entschiedenem Werthe. Sie sind folgende:

1) Plötzlicher Schmerz und gestörte Function. Die meisten Kranken erinnern sich eines dumpfen, zuweilen sehr heftigen Schmerzes, verbunden mit einem fühlbaren Krachen in dem

Momente des erfolgten Bruches. Sieht nun der Leidende, dass das Glied seinen Dienst versagt, so kommt er gewöhnlich bald selbst auf die Vermuthung, dass es gebrochen sei. Jede freiwillige Bewegung ist entweder rein unmöglich, oder sie ist so schmerzhaft, dass er sie ängstlich vermeidet, oder sie kann höchstens nur mit äusserer Unterstützung ausgeführt werden. — Das deutlich wahrgenommene Gefühl des Krachens von Seiten des Kranken ist im Allgemeinen ein unzuverlässiges Zeichen, dessen wir bei der Anwesenheit der folgenden auch gar nicht benöthigt sind; aber bei manchen Fracturen des Rumpfes, z. B. der Rippen, des Steissbeins, der Beckenknochen, ist es sehr wichtig. — Die Verletzung der Function hat nur bei Fracturen der Bewegungsorgane, des Unterkiefers und der Extremitäten Bedeutung; und selbst in diesem Falle kann sie mit der durch Verrenkung oder Quetschung verursachten täuschende Aehnlichkeit haben, wenn der Knochen in der Nähe des Gelenkes gebrochen ist. Bei den Brüchen der Rippen, in seltenen Fällen des Schlüsselbeinbruches u. a., ist die Functionsstörung gar nicht, oder doch nur unter gewissen Umständen bemerkbar.

2) Difformität. Bei den meisten Fracturen nimmt das betroffene Glied eine auffallend veränderte Form und Richtung an, je nach der Beschaffenheit und dem Sitze des Bruches. Die Bruchenden sind entweder über einander geschoben oder durch eine Lücke, die bei näherer Untersuchung und bisweilen selbst durch eine äusserlich sichtbare Vertiefung der Weichtheile sich zu erkennen giebt, von einander entfernt (*Dislocatio ad longitudinem*), oder durch Verdrehung um die Längenachse und seitliche Verschiebung in eine falsche Richtung zu einander gestellt (*Disl. ad peripheriam et latus*), oder endlich sie bilden einen Winkel (*Disl. ad directionem*). Diesen Verhältnissen entspricht auch die Difformität des Theils: das Glied ist verlängert, verkürzt, verdreht, verschoben oder in einen Winkel gebogen, und man bemerkt hervorstehende Knochenenden, Vertiefungen, Lükken, selbst lockere Knochenfragmente u. s. w.

Je beträchtlicher die Dislocation der gebrochenen Knochen, desto auffallender ist die Formabweichung des Gliedes.

Diese letztere wird namentlich dann hervortreten, wenn der Kranke noch Versuche macht, das Glied zu gebrauchen, also die Muskeln in Thätigkeit setzt, wenn der Bruch zwischen zwei Muskelansätzen geschehen ist, deren Bäuche auf die beiden Bruch-

enden eine entgegengesetzte Wirkung ausüben, und wenn endlich die Schiefheit des Bruches die Verschiebung erleichtert. Dass eine falsche Lagerung, Misshandlungen, ein unvorsichtiger Transport u. dgl. gleichfalls die Difformität begünstigen, liegt am Tage.

Für Knochen, die keiner freien Bewegung und Muskelaction unterworfen sind, hat diese Erscheinung wenig Werth; sie ist hier oft ganz unbedeutend und fehlt in manchen Fällen ganz, wie ich dies bei Fracturen der Beckenknochen, der Rippen, der Fibula und der Ulna mehrmals gesehen habe. Grosse Fettleibigkeit, Brüche an Stellen, die mit vielen Weichtheilen bedeckt sind, z. B. an der Hüfte, verstecken bisweilen gleichfalls jede Formentstellung an der Bruchstelle, und in manchen Fällen tritt der gebrochene Knochen nach einer zufälligen Bewegung von selbst in seine normale Lage zurück. Bei Spaltungen oder Fissuren fehlt diese Erscheinung natürlich ganz. — Ist der Arzt über die Missgestaltung irgend zweifelhaft, so thut er wohl, den kranken Theil mit dem gesunden der anderen Seite zu vergleichen und nun beiderseits mit den Fingern genau die Richtung der Knochen zu untersuchen.

Findet sich Geschwulst der Weichtheile sehr bald über der schmerzhaften Stelle des Knochens, ohne dass an jener die unmittelbare Einwirkung der äusseren Gewalt nachzuweisen ist, so ist auch diese Formveränderung sehr sprechend für die Existenz eines Bruches.

3) Knackerndes Geräusch (*Crepitatio*). Es entsteht durch die Bewegung der einander berührenden Bruchflächen, wenn mit dem kranken Theile Bewegungen vorgenommen werden. Es wird leichter von der Hand wahrgenommen, welche die Bewegungen vornimmt, als von den Umstehenden gehört; indess ist auch dieses für ein geübtes Ohr leicht möglich, wenn der Knochen von wenigen Weichtheilen bedeckt ist. Erschweren eine grosse Masse von bedeckenden Weichgebilden, spongiöse Beschaffenheit der Knochensubstanz, Blutextravasat u. dgl. die Wahrnehmung, so erleichtert sie die Anwendung des Stethoscops oder die Anlegung des unbewaffneten Ohrs ungemein. — Genannte Erscheinung ist oft auch subjectiv wahrnehmbar und in dieser Beziehung bei den schwer erkennbaren Fracturen der Rippen, des Schulterblattes und der Darmbeinschaufeln nicht zu übersehen. — Bei der Unmöglichkeit, die Bruchflächen gegen einander zu bewegen, also bei unvollständigen Brüchen, bei Fissuren,

bei der Einknickung, wenn ferner Weichtheile sich in die Bruchspalte gelegt haben, oder die Bruchenden über einander geschoben sind, fehlt natürlich die Crepitation ganz.

4) Abnorme Beweglichkeit des Theils. Da der Zusammenhang des festen Gerüstes getrennt ist, so kann man mit einem gebrochenen Gliede Bewegungen vornehmen, die vorher gar nicht möglich waren; man kann es biegen, nach der Extensionsfläche krümmen, lang ziehen, verdrehen und durch Uebereinanderschieben verkürzen. Bisweilen kann man ein abgebrochenes Knochenstück, z. B. das abgebrochene Acromion, den Proc. coracoideus, das Olecranon, die Darmbeingräte u. a. frei hin und her schieben. Bei theilweiser Fractur doppelter Röhrenknochen, namentlich am Unterschenkel und am Vorderarm, ist diese Erscheinung sehr undeutlich und bei Fissuren, Einkeilungen abgebrochener Knochenstücke und Einknickungen gar nicht vorhanden.

Ausser diesen wesentlichen Erscheinungen findet man häufig bei den Fracturen eine Reihe zufälliger oder unwesentlicher, so genannt, weil sie nicht nothwendig bei jedem Bruche gefunden und zum Theil von anderen Verhältnissen abhängig sind. Wir wollen sie in der Beschreibung des Krankheitsverlaufes näher würdigen.

Eintheilung der Knochenbrüche. Die Fracturen sind von einander sehr verschieden, und man theilt sie daher in mannigfache Arten. Die wichtigsten derselben sind folgende:

Vollständige und unvollständige Brüche. Zu letzteren gehören die Fissuren und Einknickungen. Die letzteren kommen gar nicht selten vor, und doch werden sie unbegreiflicher Weise von einigen Aerzten ganz bezweifelt. Ich selbst habe sie schon zweimal beobachtet, das eine Mal am Schlüsselbeine eines kleinen Mädchens, das andere Mal am Radius eines neunjährigen Knaben. Die Beobachtungen A. Cooper's, Eckl's, Chelius', Compaignac's u. A. bezeugen einstimmig ihr Vorkommen. Scropheln, Rhachitis, das jugendliche Alter und überhaupt ein graciler Knochenbau scheinen die Einknickung zu begünstigen. — Fissuren kommen vorzugsweise an breiten Knochen vor, an anderen meist nur in Verbindung mit anderen Bruchrichtungen.

Einfache und mehrfache Brüche (*Fract. simplex*, *duplex*, *multiplex*). Ein Knochen kann einmal, zweimal und mehre

Mal in seiner Länge brechen; ist er in viele kleine Splitter zermalmt, so spricht man von einer *Fract. comminuta.* Dupuytren unterscheidet drei Arten von Splittern bei *Fract. comminuta*: die einen haben alles Leben verloren und sind rein als fremde Körper zu betrachten; die anderen stehen mit den umgebenden Gebilden noch in Verbindung, sterben aber allmälig auch ab und treten in die Reihe der ersten, wenn sie sich nicht mit einer Kyste umgeben und so, mit der Callusmasse verschmelzend, sich dauernd behaupten; die dritten endlich werden nekrotisch und bleiben als Sequester so lange an ihrer Stelle, bis sie ausgestossen werden.

Bruch im Körper oder im Gelenkende.

Quer-, Schief- und Längsbrüche. Die ersten sind die häufigsten und das Resultat einer direkten Gewalt, die zweiten entstehen gern durch mittelbare Wirkung der Gewalt (*Contrecoup*); bisweilen ist die Bruchfläche halb quer, halb schief. Spalt- oder Längsbrüche werden von Vielen geläugnet; aber sie existiren in der That, zwar meist mit einem Quer- oder Schiefbruche verbunden, so dass ein Knochenstück der Länge nach bis zum nächsten Gelenke sich spaltet, doch auch in seltenen Fällen ganz isolirt, wie die Präparate von Leveillé und Kluge beweisen.

Glatte und Splitter-Brüche.

Frische und veraltete Knochenbrüche. Bei den ersteren sind die lokalen reactionellen Erscheinungen, die Entzündung mit ihren Ausgängen, noch nicht erschienen oder wenigstens noch nicht abgelaufen; bei den anderen hat die Natur nicht vermocht, durch Callus-Bildung zu heilen; sie hat zur Eiterung, Nekrose oder Caries und selbst zur Bildung eines falschen Gelenkes ihre Zuflucht genommen; — selten zum Heile und oft zum Unglück des Kranken.

Einfache und complicirte Beinbrüche. Im Grunde genommen, giebt es keinen einfachen Bruch, denn in gewissem Grade werden selbst bei der einfachsten Fractur die benachbarten Theile stets gequetscht, zerrissen und gereizt; die Beinhaut löst sich und zerreisst, die Muskelfasern, welche sich an die Bruchstelle des Knochens setzen, werden getrennt, und selbst alle bedeckenden Weichtheile zwischen Haut und Knochen werden mit gequetscht sein, wenn die Gewalt unmittelbar einwirkte. Dessenungeachtet spricht man von einer einfachen Fractur und nimmt die genannten Verletzungen eben sowohl, als die nachfolgende Entzündung für constante Erscheinungen.

Beinbrüche können sich mit allen denkbaren Krankheiten compliciren. Complicationen der Art sind entweder zufällig oder wesentlich, d. h. aus der Natur der Verletzung hervorgehend und mit dieser zusammenhangend. Sehr unangenehme Complicationen der ersten Art sind alle acuten Krankheiten, besonders die mit grosser Unruhe und Delirien, Geisteskrankheiten, Delirium tremens, Epilepsie, Veitstanz, bedeutender Tremor, Lähmung und Atrophie, ferner Dyskrasieen und Kachexieen, namentlich Syphilis, Gicht u. s. w.; weniger nachtheiligen Einfluss äussern Scropheln, wenn sie nicht das Knochensystem vorzugsweise ergriffen haben; in diesem Falle geben sie leicht zum Uebergange in Caries und Nekrose Veranlassung. Es ist eine gewöhnliche Erfahrung, dass Säufer, wenn sie einen Knochenbruch erleiden, fast jedes Mal in das Delirium tremens verfallen und dadurch häufig unterliegen. — Die Complicationen der zweiten Art sind völlige Zermalmung, heftige Quetschung, Verwundung, Blutung aus grösseren Gefässen, Verrenkung, Brand, Decubitus u. s. w.; sie werden bei der Behandlung näher gewürdigt werden.

Verlauf und Ausgänge. Sobald Jemand ein Glied gebrochen hat, das von einiger Dignität ist, und liegt die Reizbarkeit des Kranken nicht zu sehr darnieder, so bemächtigt sich seiner sogleich ein Zustand, dessen somatische Seite man in neuerer Zeit mit dem Ausdruck Irritation oder Reizung (A. Cooper) bezeichnet hat. Der Kranke ist bleich vor Schrecken, zittert an allen Gliedern, ihm wird übel, er bricht auch mitunter, und Schwindel, Schwarzwerden der Augen und ähnliche nervöse Erscheinungen gehen nicht selten in wirkliche Ohnmacht über. Der heftige Schmerz, welcher hauptsächlich durch Zerrung, Zerreissung und Verwundung von Nervenzweigen verursacht wird, mag wohl diese Erscheinung veranlassen, wiewohl auch die Verletzung des Knochens selbst und die damit verbundene Commotion ihren Antheil haben mag. Man kann einen primitiven Wundschmerz annehmen (v. Walther) zum Unterschiede von dem später sich einstellenden entzündlichen. Ersterer mindert sich allmälig, sobald die Dislocation gehoben ist, letzterer stellt sich mit dem Eintritt der Entzündung in den Weichtheilen ein, gewöhnlich am Abend des ersten, zweiten oder dritten Tages und steht mit dem Verlaufe und Grade der entzündlichen Reaction in Verhältniss.

Die entzündliche Reaction, welche nur bei unbedeutenden

Brüchen, bei athletischen und torpiden Individuen vermisst wird, äussert sich sowohl durch locale Entzündungszufälle an der Bruchstelle, durch schmerzhafte Geschwulst, vermehrte Temperatur, Röthe der Haut u. s. w., als auch bei reizbaren Individuen, Kindern, Frauen, jungen Leuten durch allgemeine Fieberbewegungen, die unter dem Namen des Wundfiebers bekannt sind.

In den meisten Fällen bildet sich, wie schon oben erwähnt ist, schon wenige Minuten nach erfolgtem Bruche eine deutlich sichtbare Geschwulst, die immer an Umfang zunimmt und in wenigen Stunden den entzündlichen Charakter annehmen kann. Sie bildet sich aus der Quetschung des Zellgewebes und dem in dasselbe extravasirten Blute; dies tritt unter die Haut, zwischen die Muskelscheiden, unter die Aponeurosen und die Beinhaut und verleiht der Hautoberfläche oft auf lange Zeit die ecchymotische Färbung. Mitunter ergiessen sich noch andere Flüssigkeiten, z. B. Thränen, Koth, Schleim, Gelenkwasser u. dgl., ja selbst Luft in die umgebenden Weichtheile, wenn die Knochenenden oder die veranlassende Gewalt deren Behälter verletzen.

Ein Knochenbruch wird entweder geheilt, oder er geht in Eiterung, Verjauchung oder Brand über, oder er hinterlässt bleibende Verkrüppelung durch Verkürzung, Verkrümmung, Pseudarthrodie und durch Entstehung pathischer Wucherungen in der Bruchstelle.

Heilung durch Callus-Bildung. Wenn ein Knochenbruch heilt, so verbinden sich die Bruchenden durch eine neu gebildete, von der Knochensubstanz hinsichtlich ihrer Struktur und Mischung etwas abweichende Masse, den sogenannten Callus oder die Knochenschwiele, die entzündliche Affection der benachbarten Weichgebilde bildet sich allmälig wieder zurück, und das Glied erlangt, mit oder ohne Difformität, wieder seine völlige oder theilweise Brauchbarkeit.

Es ist praktisch höchst wichtig und nicht weniger interessant, die Mittel und Wege kennen zu lernen, welche die Natur einschlägt, jenen Zweck zu erreichen. Ausgezeichnete Beobachter haben sie beharrlich in ihrem geheimnissvollen Wirken belauscht, wie Duhamel, Böhmer, Dethlef, Fougeroux, Schwenke, Louis, Walter, van Heekeren, Hunter, Macdonald, Scarpa, Boyer, Bichat, Larrey, Dupuytren, Breschet und Villermé, Howship, Meding, Kortum, Weber, Troja, Gendrin, B. Bell, Pockels, Brodie,

Pönitz, Made, Miescher u. v. A.; in ihren Beobachtungen stimmen sie ziemlich überein, aber in deren Deutung finden wir häufig Widersprüche. Dass die Beinhaut anschwelle, sahen Alle, aber ob sie zur Callus-Bildung gar nichts beitrage, oder dieselbe vorzugsweise vermittele, darüber konnte man sich nicht verständigen. Eine wesentliche Verzögerung der richtigen Ansicht brachte der Umstand hervor, dass man aus der Heilung durch Eiterung die durch Adhäsion vermittelte Callus-Bildung zu erklären suchte; Bonn, van Heekeren, Scarpa, Leveillé, Boyer, Richerand, Bichat u. A. begingen diesen Irrthum. Vorzugsweise aber dreht sich der Streit um die Frage: welchen Antheil an der Callus-Bildung hat die Beinhaut und welchen der Knochen. Es ist wenig lohnend, diese Streitigkeiten mit ihren Gründen für die eine oder die andere speciell zu verfolgen, merken wir uns nur, dass Dupuytren zuerst den Unterschied zwischen provisorischem und bleibendem Callus aufstellte.

Alle über die Callusbildung herrschenden Ansichten lassen sich unter folgende Gesichtspunkte bringen:

1) Die Knochenenden würden durch eine zwischen sie ergossene glutinöse Materie wieder vereinigt. — Galen, Paré, Fabricius Hildanus, Boerhaave, Heister, Platner u. A. bekennen sich zu dieser Ansicht. — Jene Materie wird als eine später erhärtende, unorganische Materie, gleichsam als ein Kitt betrachtet.

2) Der Callus entstände aus dem ergossenen Blute, dessen Coagulum sich organisire und allmälig verknöchere (Haller, John Hunter, Böhmer, Howship, Macdonald, Meckel).

3) Das ergossene Blut sei bei der Callusbildung ganz ohne Bedeutuug; diese müsse vielmehr aus der Verknöcherung der Beinhaut und der Markhaut erklärt werden (Duhamel, Fougeroux, Schwenke, Dupuytren).

4) Auf den Bruchflächen erhöben sich Granulationen, welche dieselben mit einander verbinden (Bordenave, Bonn, van Heekeren, Scarpa, Sömmering, Aitken, Leveillé, Boyer, Richerand, Bichat u. A.).

5) Die Callusbildung sei das Produkt einer entzündlichen Reaction der Bruchflächen, der Markhaut und der umgebenden Weichtheile (Breschet und Villermé, Meding, Weber, L. Richter). — Dies ist diejenige Ansicht, welche sich nach den sorgfältigsten Beobachtungen und Experimenten als die allein richtige vertheidigen lässt. Die Vereinigung zerbrochener Kno-

chen ist gewiss nicht von dem Erguss einer besonderen Flüssigkeit allein abhängig, welche gerinnen und sich in Knochenmasse verwandeln könnte, eben so wenig von der Verknöcherung des angeschwollenen Periosteum, noch von Granulationen, da diese sich, wie wir später sehen werden, nur bei gleichzeitiger Verwundung erheben; sondern sie ist das Resultat einer Reihe organischer Veränderungen, bei welchen alle benachbarten Gebilde, die Bein- und Markhaut, die benachbarten Muskeln, Bänder, das intermusculäre und subcutane Zellgewebe und der Knochen selbst implicirt sind. —

Diese Vorgänge bei der Callusbildung haben Dupuytren, Breschet und Villermé, Meding, Made, Pönitz, Miescher und Rokitansky unstreitig am besten beobachtet und gewürdigt; sie sind folgende:

Erster Zeitraum (vom 1—10ten Tage). Gleich in den ersten Tagen nach erfolgtem Bruche ergiesst sich ins Unterhautzellgewebe ein röthliches Serum, unter die Fascie, das intermusculäre Gewebe und zwischen die Fascien der benachbarten Muskeln aber Blut, welches die Theile dunkelroth färbt; das letztere findet man auch zwischen den Bruchenden und unter der Beinhaut, so weit sie von dem Knochen getrennt ist. Die Markröhre ist mit Blutgerinsel verstopft, und das Knochenmark einige Linien weit stark geröthet. Allmälig äussert sich die reactive Entzündung, und mit ihr sieht man eine Reihe neuer Erscheinungen: die sämmtlichen den Bruch umgebenden Weichgebilde schwellen an und verschmelzen unter einander zu einer gleichförmigen, rothen, resistenten, von plastischer Lymphe durchdrungenen Masse, welche die Bruchstelle als eine gleichförmige, runde oder länglich runde Geschwulst umfasst. Selbst die Beinhaut ist schon am dritten Tage so mit den Weichtheilen verbunden, dass sie nicht mehr zu erkennen ist. Auch die Markhaut röthet sich und hängt fester mit dem Knochen zusammen; aus der Markröhre erhebt sich allmälig eine röthliche, weiche, halb durchsichtige Masse, welche auf der Bruchfläche und dem Rande der Markröhre festsitzt und etwa nach dem fünften Tage mit den äusseren Weichtheilen verschmilzt (*Substantia intermedia* nach Breschet). Somit steckt jedes Bruchende in einer aus Weichgebilden bestehenden Kapsel, deren innere Fläche die unkenntlich gewordene Beinhaut bildet. Zwischen dieser und den auf einige Strecke der Beinhaut beraubten Bruchenden exsudirt eine kle-

brige röthliche Flüssigkeit und füllt den Raum aus zwischen der Kapsel und den Knochen, die bis jetzt noch keine Veränderung erlitten. — Lymphatischer Zustand.

Zweiter Zeitraum (vom 10—25sten Tage). Die Callusbildung beginnt, die Entzündungsgeschwulst nimmt ab, Muskeln und Sehnen werden wieder kenntlich, eine Callusgeschwulst wird auf der Bruchstelle fühlbar, die nach oben und unten an Umfang abnimmt. Crepitation hat aufgehört, die Bruchstelle ist aber noch biegsam.

Schon während des ersten Zeitraums erscheint auf dem Knochen, und zwar zuerst dort, wo er noch mit der Beinhaut in Verbindung geblieben, in verschiedener Entfernung von der Bruchstelle, ein Exsudat einer röthlichen, halbflüssigen, gallertartigen Substanz, die schon am 9ten Tage eine dünne zusammenhängende Schicht ohne eigentliche Struktur und Gefässe bildet; je näher dem Bruche, desto beträchtlicher ist sie. Der Knochen ist unter ihr unverändert, sie hängt aber diesem augenscheinlich inniger an, als der Beinhaut. Sehr rasch wird die Schicht dem Knochen zunächst knorpelig und endlich knöchern; jetzt hängt sie dem Knochen innig an, so dass er nach ihrer Entfernung rauh und poröser als sonst erscheint. Diese Substanz wächst nun, an Masse zunehmend, von jenem Punkte nach der Bruchstelle hin, und zwar immer an der Innenfläche der aus den Weichgebilden bestehenden Kapsel, so dass sie von den freiliegenden Bruchenden absteht. Der zwischen diesen und der neuen Callussubstanz befindliche Raum wird von der oben erwähnten röthlichen klebrigen Feuchtigkeit ausgefüllt. Die immer mehr verknöchernde Masse gelangt bald zur *Subst. intermedia*, welche die Bruchenden von einander trennt, unterdessen eine fibrös-zellige Textur angenommen hat und später, wenn die Callus-Massen von beiden Bruchenden aus über der Bruchstelle zusammentreffen, resorbirt wird. — Derselbe Process geht in der Markröhre vor sich; die Umgebung der Bruchstelle füllt sich mit Exsudat, das verknöchert und die Markröhre verschliesst. — Miescher sah schon am 11ten Tage eine dünne Knochenschicht, am 17ten eine dickere und am 23sten Tage war die neue Knochensubstanz an allen Seiten bis zum Bruchrande gelangt. — Die Anfänge der Callus-Bildung sind, entfernt vom Bruche, kaum sichtlich, nach den Bruchrändern zu werden sie stärker und enden an diesen mit einem stumpfen Rande.

Dritter Zeitraum (vom 25—40—60sten Tage). In diesem wird der provisorische Callus fest und umkleidet wie ein breiter knöcherner Ring von aussen die Bruchstelle, während die Bruchenden noch unvereinigt sind; ein schwammiger knöcherner Pfropf füllt die Markhöhle an der Bruchstelle aus. Das Glied erhält nun bereits einige Festigkeit, denn der provisorische Callus wird vollendet; der Kranke kann nun anfangen einen vorsichtigen Gebrauch mit dem Gliede zu machen.

Während dieses und selbst schon während des vorigen Zeitraums beginnt bereits die **Bildung des definitiven Callus.** Nämlich die oben erwähnte Feuchtigkeit zwischen den alten Knochenenden und der provisorischen Callus-Bildung wird allmälig fester, bekommt Gefässe, die in der Richtung der Knochenfasern verlaufen, und nimmt ein granulöses, später zellig-fibröses Gefüge an. Später bedecken sich die entblössten Bruchenden mit einer geringen blassrothen Exsudation, die mit jener granulirenden Substanz verschmilzt. Dasselbe geschieht auf der Oberfläche des provisorischen Callus, zwischen ihr und der von den Weichgebilden dargestellten Kapsel. Auf diese Weise stellt sich eine Gefässverbindung zwischen den Weichtheilen und den Bruchenden allmälig her, welche nun die Ausbildung des bleibenden Callus noch begünstigt.

Vierter Zeitraum (vom 40sten oder 60sten Tage bis zum 5—6ten Monat). Der bleibende Callus wird vollendet; der äussere Ring wird hart, und eben so erhärtet der Pfropf der Markhöhle. Die Knochenenden sind mit der neuen Knochenmasse verschmolzen. Die Knochenschwiele wird immer weniger fühlbar.

Auf den bisher unverändert gebliebenen Bruchenden bildet sich eine neue, aber sparsamere Knochensubstanz von anderer Textur und geringerer Dichtigkeit; durch Massenzunahme beider Formationen, der älteren und neueren, verwachsen sie unter einander; doch lässt sich noch längere Zeit eine Trennungslinie zwischen ihnen wahrnehmen. Am spätesten erfolgt innerhalb der knöchernen Scheide die Verwachsung der Bruchflächen unter sich; knöcherne Exsudationen von den Bruchrändern verdrängen allmälig die *Substantia intermedia* ganz, und erst jetzt ist der Bruch vollständig geheilt. Die Bruchränder pflegen sich während dessen merklich abzurunden.

Fünfter Zeitraum (vom 5—8—10ten Monat). Nach geschehener Consolidation verschwinden die Reste der Geschwulst

in den Weichtheilen, und es beginnt die Herstellung der Markhöhle, die an der Bruchstelle durch die Callus-Masse unterbrochen war. Beinhaut und Knochenmark erlangen wieder die frühere Beschaffenheit.

In dem knöchernen Pfropf, welcher die Markhöhle ausfüllt, erweitern sich allmälig die Markkanälchen so, dass sich Zellen bilden, welche durch ein gitterartiges Gefüge von einander getrennt sind. Durch Resorption verschwinden die einzelnen Wände und Knochenstäbchen immer mehr, so dass zuletzt eine neue Markhöhle daraus entsteht. Bisweilen bleibt noch lange Zeit an der Bruchstelle ein knöchernes Septum, das die Markröhre in zwei Theile scheidet. Der Callus, welcher bis dahin mehr oder weniger uneben war und Vertiefungen zeigte, in die sich Weichtheile legten, wird nunmehr ganz glatt und der übrigen Knochenmasse immer ähnlicher. Für vorbeigehende Sehnen bilden sich Furchen und in seltenen Fällen selbst wahre Kanäle (Miescher, Troja). Das neu gebildete Periosteum ist eine fibröse Zellhaut, die theils aus der alten verdickten Beinhaut, theils aus dem von den Weichtheilen ausgehenden Exsudat entstanden zu sein scheint; sie wird allmälig dünner und endlich der übrigen Beinhaut ganz gleich. —

So sehr sich nun auch anfangs der selbst vollständig verknöcherte Callus durch die Anordnung seiner Markkanäle und Lamellen von dem alten Knochen unterscheidet, so wird er dennoch mit der Zeit diesem immer homogener, so dass er nach dem Tode am Skelett als ein ringartiger Wulst erscheint.

Dies ist der Wiedervereinigungsprocess gebrochener Knochen, den die Natur unter günstigen Umständen bei allen einfachen Brüchen einschlägt; er entspricht der *Reunio per primam intentionem* verletzter Weichgebilde und beruht also auf folgenden fünf Erscheinungen:

1) Dem Erguss von Blut und der Ausschwitzung einer klebrigen Substanz zwischen den Bruchenden;

2) der Bildung einer Ecchymose in den umliegenden Weichtheilen und Entzündung in denselben;

3) der Bildung einer äusseren knorpligen und knöchernen ringförmigen Scheide und der Bildung eines Pflocks in der Markhöhle;

4) der Ossification der Zwischensubstanz der Knochenstücke und

5) der Abnahme der Callus-Geschwulst und Wiederherstellung der Markröhre und des ganzen Normalzustandes.

Nach vollendeter Callus-Bildung und Wiedervereinigung schwindet der ganze Knochen bisweilen auffallend, er wird dünner und seine Markhöhle enger.

Ist bei Gliedern mit doppelten Knochen, am Vorderarme, am Unterschenkel, nur ein Knochen gebrochen, so nimmt auch der unbeschädigte an der Callusformation Theil; auch von ihm exsudirt, zunächst der Fractur, Knochenmasse, die mit dem Callus des gebrochenen verwächst, indem die Beinhaut, welche den vom gesunden Knochen kommenden Callus bedeckt, resorbirt wird. Um so mehr ist dies der Fall, wenn zwei neben einander liegende Knochen, z. B. zwei Rippen oder beide Vorderarmknochen gebrochen sind. Bei Fracturen in der Nähe der Gelenkenden ist eben auch die Verwachsung mit dem benachbarten Knochen und somit Ankylose zu befürchten.

Je grösser die Bruchflächen bei langen Schiefbrüchen sind, desto grösser ist die Ausdehnung der entzündlichen Reaction in den Weichtheilen, desto ausgebreiteter die Callus-Ausschwizzung; dasselbe gilt von bedeutender Dislocation der Bruchenden, und die Callus-Masse ist hier stets sehr unförmlich. Bei Fractura comminuta findet man ein gleiches Verhältniss; die einzelnen Bruchstücke verschmelzen, wenn sie nicht als fremde Körper ausgestossen werden, mit der unförmlichen Callus-Masse.

Dislocirte Brüche verbinden sich durch eine quer oder schief laufende Callus-Brücke an ihren gegen einander gekehrten Flächen, diese werden resorbirt, und so setzt sich die Markhöhle des einen Stückes geschlängelten Laufes durch die Callus-Masse in die des andern fort, nachdem schon früher die den Weichtheilen zugekehrte offene Markhöhle mit Callus sich verschlossen hat.

All die genannten Vorgänge beziehen sich auf den Vereinigungsprocess gebrochener Röhrenknochen. Etwas anders verhält es sich damit bei der Heilung gebrochener platter Knochen, wie die Experimente von Made an Thieren bei Fracturen der Scapula, welche recht eigentlich ein platter Knochen ist, mit Gewissheit nachgewiesen haben.

Ist die Scapula, nämlich ihr platter Theil — der Hals verhält sich wie ein Röhrenknochen — vollkommen gebrochen und die Beinhaut unversehrt, so ist die Veränderung der umgebenden

Weichtheile sehr gering, weil der Knochen leicht bricht und die Fragmente sich wenig verschieben, also kein bedeutender Entzündungsreiz vorhanden zu sein pflegt. Dessenungeachtet lagert sich eine bedeutende Callus-Masse längs der Bruchlinie ab, mit der das Periosteum sich vermischt, und dieser Callus scheint zu verknöchern, noch ehe eine feste Vereinigung zwischen den Bruchrändern zu Stande gekommen ist. Diese Art der Heilung aber, setzt Made hinzu, geht nur dann von Statten, wenn die Beinhaut bloss eine kleine Strecke vom Knochen abgelöst ist, was beim Bruch des Schulterblattes in der Regel und dem des Bekkens zuweilen vorzukommen pflegt. Bleibt die Beinhaut bis zum Bruchrande am Knochen haften, so zeigt sich die Callus-Leiste ausserhalb der Beinhaut. Der Hauptunterschied zwischen der Heilung platter und cylindrischer Knochen ist der Mangel des provisorischen Callus.

Die einzelnen Perioden der Callus-Bildung entsprechen ganz den Entwickelungsstufen, welche der Knochen von seiner ursprünglichen Entwickelung im Fötus bis zur vollendeten Ausbildung zu durchlaufen hat, nur mit dem Unterschiede, dass, was hier Produkt des Entwickelungsaktes ist, dort durch Anregung eines Entzündungsprocesses bedingt wird. Das gallertartige, durchscheinende entzündliche Exsudat von röthlicher Farbe, welches auf den entblössten Bruchenden haftet, organisirt sich und verwandelt sich, wie die den Knochen des Embryo zum Grunde liegende Substanz, in Knochenkörperchen, Knochenkanälchen und Lamellen, also in wirkliche Knochensubstanz.

Aus physiologischem Gesichtspunkte betrachtet, ist die Eintheilung des Callus in einen provisorischen und definitiven unbrauchbar, wie aus der Beschreibung der einzelnen Vorgänge hervorgeht. Es ist daher angemessener von einem unvollkommenen und vollkommenen Callus zu sprechen.

Heilung durch Eiterung. Wenn eine Fractur mit einer äusseren Wunde complicirt ist, so dass die gebrochenen Knochenstücke bloss daliegen oder nach aussen hervortreten, wenn ferner die Weichtheile sehr bedeutend gequetscht oder die Knochen zermalmt sind, wenn die Entzündung äusserst lebhaft ist, sogar in Brand übergeht, wenn endlich fremde oder entfremdete Körper (Knochensplitter) in der Bruchstelle haften, so heilt die Fractur durch Eiterung. Man hat mit Unrecht behauptet, dass diese bei jeder mit einer zur Bruchstelle dringenden Wunde verbundenen

Fractur eintrete; die *prima intentio* ist (allerdings müssen günstige Umstände zusammentreffen) eben so gut möglich, wie die schnelle Anheilung fast ganz getrennter Finger. Dupuytren, Boyer, Breschet, Villermé, Béclard, Kortum, Meding, Gendrin, Richter und A. haben hinlänglich den Unterschied zwischen der einfachen Callus-Bildung und der durch Eiterung vermittelten dargethan. Am sorgfältigsten hat Miescher durch Experimente an Thieren diese letztere Art der Callusformation zu erforschen gesucht und ist zu dem Resultate gelangt, dass sie im Ganzen von der einfachen Callus-Bildung wenig abweiche.

Die Weichtheile schwellen an, verschmelzen unter einander und bilden eine Kapsel um die Fractur; aus deren innerer Fläche und Markhöhle, aus dieser jedoch nicht jedes Mal, schwitzen neue Massen, die sich vereinigen und die Bruchstücke umfassen, während sich die Wunde mit Granulationen füllt und eitert. Später hat sich aus jenen Massen eine zellig-fibröse, von den andern Weichtheilen leicht zu trennende Membran gebildet, die dem Periost, das den jungen Callus nach der einfachen Fractur bedeckt, ziemlich gleich ist. Sie entsteht aus der mit Eiterbildung verbundenen Granulation. Gleichfalls verschliesst eine reine Knochenausschwitzung die Markröhre, und der äussere Callus geht ebenfalls von da aus, wo der Knochen noch von der Beinhaut bedeckt ist; darüber hinaus aber gestaltet er sich aus der sich bildenden Granulation und Eiterung. Es versteht sich von selbst, dass diese Art der Callus-Bildung viel langsamer vor sich geht. — Ganz anders aber verhalten sich hierbei die entblössten Bruchenden und die Bildung des definitiven Callus. Jene werden nekrotisch, so weit sie von der Beinhaut entblösst sind; ist das Knochenmark unversehrt geblieben, so bleibt die Nekrose oberflächlich, im Gegentheil stirbt der Knochen so weit ab, als das Knochenmark (durch die Heftigkeit der Entzündung) erkrankt ist. Einzelne Knochensplitter werden nicht in die Callus-Masse mit aufgenommen, sobald sie von der Mark- und Beinhaut isolirt sind; hangen sie aber noch theilweis damit zusammen, so kommt aus ihnen neue Knochensubstanz hervor, während nur die äussersten entblössten Ecken, welche der Eiterhöhle zugewendet sind, nekrotisiren. Ist nun das Nekrotische ausgestossen, so bedeckt sich der unterliegende Knochen mit Granulationen, welche sich in eine knorpelige und später knöcherne Masse verwandeln, und diese

verschmilzt endlich mit den benachbarten Partieen; es ist dies der definitive Callus.

Aus diesen complicirten Vorgängen ist es erklärlich, warum die praktische Chirurgie bei eiternden Fracturen eine schlechte Prognose stellt; der primäre Callus bildet sich viel langsamer, der definitive nicht früher, bis das Nekrotische entfernt ist; wie spät diese Entfernung oft erst erfolgt, wie sehr sich die Weichtheile bis dahin in ihrer Reproductionskraft erschöpfen und dass sie sich zu harten, häutigen Hüllen umwandeln, welche die Bruchenden eng umgeben, ist einleuchtend und durch Erfahrung nachgewiesen. Kommt nun auch noch Exfoliation zu Stande und keimen Granulationen hervor, so verwachsen sie mit den häutigen Hüllen, die Wunde vernarbt, die Entzündung, also das, was den Substanzverlust in der Knochenmasse allein regeneriren kann, hat aufgehört und — das künstliche Gelenk ist fertig.

Es ist noch nicht ausgemacht, ob eiternde Fracturen nur durch Nekrosenbildung heilen, d. h. ob die der Beinhaut beraubten und vom Eiter bespülten Knochenpartieen allemal absterben. Gendrin behauptet geradezu, dass sie sich erweichen, aufwulsten, in ein röthliches Gewebe verwandeln und mit Granulation bedecken, die in die Wundränder übergeht; aber da er so wenig, wie Breschet, Meding und Kortum, der nekrotischen Abstossung erwähnt, so ist seine Beobachtung wenigstens verdächtig. Marrigues sagt schon, dass sich bei eiternden Brüchen nicht früher Callus bilden könne, bevor sich die Bruchenden, wenn nicht gänzlich, doch grossen Theils abgestossen hätten. Die Meisten äussern sich hierüber ganz oberflächlich; Boyer geht ganz sicher und meint, die Granulation aus den Bruchenden könne ohne oder nach erfolgter Exfoliation zu Stande kommen. Liest man die Krankheitsgeschichten complicirter Beinbrüche in den Zeitschriften, so wird man sich überzeugen, dass in den meisten Fällen, oft sehr spät, sich einzelne Knochenstücke ausgestossen haben. Ich muss hier annehmen, dass, wenn auch nicht immer, doch in den meisten Fällen Abstossung statt habe.

Da nun bei eiternden Knochenbrüchen wegen der Nekrose die Consolidation so mangelhaft ist, oder wohl gar nicht erfolgt, so muss sich der Wundarzt bemühen, so viel als möglich, die erste Vereinigung und zu diesem Behufe Bekämpfung der Entzündung zu erzielen; denn die Verletzung des Knochens selbst und seine Entblössung hindert sie nicht, wie man so oft bei gros-

sen Knochenwunden sich überzeugen kann, sondern nur der zur Eiterung neigende Grad der Entzündung.

Störungen der Consolidation und Entstehung eines falschen Gelenkes (Pseudarthrose). Die Consolidation wird in verschiedenen Arten und Graden gehemmt. Die Ausschwitzung des Callus ist unzulänglich oder gar nicht erfolgt, oder er verknöcherte sehr spät, unvollständig oder gar nicht, indem das Exsudat sich nicht in Knorpel oder Knochen verwandelt, sondern eine anscheinend ligamentöse Structur annimmt und in diesem Zustande verharrt. Solche bandartige Verbindung findet man vorzugsweise bei Brüchen der Condylen, der Kniescheibe, des Fersenbeins. Derlei Hemmungen der Callusformation betreffen entweder beide Bruchenden oder eins, was häufiger ist. Gewöhnlich ist nur die secundäre Callusbildung gehemmt und anomal. Man sieht weder an den benachbarten Weichtheilen, noch an der Bruchstelle bei einer einfachen Fractur eine Reaction, höchstens ist sie sehr unbedeutend. Bei grosser Dislocation reichen oft die von den beiden Knochenenden kommenden Callusmassen nicht hin, die Lücke auszufüllen; sie erreichen sich nur in einzelnen Punkten oder auch gar nicht. Der definitive Callus verwächst mit dem ersten nur sehr unvollkommen und bleibt weich und knorpelig. Unter diesen Umständen bricht entweder die kaum mangelhaft consolidirte Bruchstelle beim ersten Versuche, das Glied zu gebrauchen, von Neuem, oder die Consolidation erfolgt gar nicht; in beiden Fällen entsteht ein falsches oder widernatürliches Gelenk (*Pseudarthrosis, Articulation surnumeraire* nach Béclard). Pseudarthrosen kommen im Ganzen nur selten vor. Walker sah nur 6-8 Pseudarthrosen unter 1000 Fracturen, Landsdale 5-6 unter 4000; Stephen Hammick entliess aus dem grossen Plymouth-Hospital nur 3 im Ganzen; Liston kam nur 1 Fall vor; Norris nahm in 10 Jahren 13 in das grosse Pennsylvania-Hospital auf; Amesbury hat 56 Fälle gesehen; Dieffenbach hat jährlich 1-3 Fälle beobachtet. Mir sind erst 3 Fälle im Leben vorgekommen.

Nächste Veranlassung zur Pseudarthrose ist also einseitige, mangelhafte oder gänzlich mangelnde Callus-Bildung; folglich gehört alles, was diese hemmt und stört, zu den entfernten Ursachen, z. B. zu grosse Entfernung der Bruchenden, mangelnde Vitalität und Reaction beider Bruchenden oder eines von ihnen (Bruch des Schenkelhalses innerhalb des Kapselbandes mit Zer-

reissung der Beinhaut), Bewegung der Bruchenden gegen einander, überhaupt der Mangel aller Bedingungen, welche die Consolidation befördern und weiter unten genannt werden sollen. — Hippocrates bemerkt, dass die Kälte der Consolidation hinderlich sei; Goyrand hat in dem strengen Winter von 1830 Thatsachen gesammelt, welche dafür sprechen. — Ein hohes Alter ist zwar der Consolidation nicht mehr günstig, doch kenne ich aus eigener Erfahrung Fälle, wo 80-90 jährige Greise wieder genasen. — Brodie sah bei grosser Abstinenz von Nahrungsmitteln in zwei Fällen keine Consolidation eintreten. — Dass die Schwangerschaft dieselbe Wirkung habe, wenigstens die Coalescenz sehr verzögern könne, ist zwar durch mehrere, namentlich von Meckel zusammengestellte Thatsachen beglaubigt; aber keineswegs ist dies die Regel, sondern eine von Fabricius ab Aquapendente herrührende Behauptung, welche ohne eigne Beobachtung in die Compendien übergegangen ist und von Leveillé, Cooper, Boyer und den meisten Neueren nicht bestätigt wird. Ich sah eine Fractur des Vorderarms bei einer Schwangern sich zur ganz gewöhnlichen Zeit consolidiren. — Syphilitische Affectionen, so lange sie noch nicht zur allgemeinen Dyskrasie gediehen sind, üben gar keinen Einfluss. Dagegen ist die zur Dyskrasie gediehene Syphilis, der Skorbut, Rhachitis und vor allen die Mercurialkachexie der Verknöcherung höchst feindlich; doch findet man auch hier merkwürdige Ausnahmen. — Die Krebsdyskrasie ist nach Brodie's Erfahrung nur von Einfluss, wenn der gebrochene Knochen selbst carcinomatös ist. — Dass der bereits consolidirte Callus bei hinzutretenden, die Vegetation beeinträchtigenden constitutionellen Leiden wieder aufgesogen werden könne, steht fest, wiewohl es selten vorkommt; Morgagni, Salzmann, Langenbeck, Marrigues u. A. führen Fälle der Art an. Rust und Bieske sahen, dass der Gebrauch des künstlichen und natürlichen Carlsbader Wassers nicht allein die Bildung des Callus hindere, sondern den schon vollendeten wieder zur Auflösung bringe. Roechling fand durch Versuche an Thieren die schon früher gemachte Beobachtung bestätigt, dass unterbrochene Innervation die Callus-Bildung zwar nicht ganz verhindere, aber doch sehr verzögere und unzulänglich mache; Miescher fand dasselbe bei einem Hunde, dessen hintere Extremitäten durch einen Schlag auf das Kreuzbein gelähmt waren. — Dagegen sah Brodie, dass die durch Unterbindung unterbrochene Blutzufuhr die Callus-Bil-

dung nur so lange aufhalte, bis die Gefäss-Anastomosen hinlänglich erweitert seien. Aus der physiologischen Thatsache, dass die Apophysen desjenigen Knochenendes am spätesten mit der Diaphyse verwachse, welches dem Laufe der ernährenden Schlagader entgegengesetzt ist, schloss Guéretin, dass dies Ende mehr zu Pseudarthrosen-Bildung geneigt sei, als das andere. Er fand dies auf eine auffallende Weise bestätigt; so z. B. kam bei der Fractur des Humerus, dessen Ernährungsarterie schräg von oben nach unten in den Knochen dringt, 9 mal über und 4 mal unter dem Foram. nutrit. die Pseudarthrose vor, beim Vorderarm 1 mal über und 7 mal unter demselben, weil die Arterie von unten nach oben in den Knochen tritt, am Oberschenkel aus demselben Grunde 3 mal über und 5 mal unter dem Foramen nutritium, beim Unterschenkel 4 mal über und 2 mal unter demselben, weil die Ernährungsarterie von oben nach unten in seinen Knochen tritt. — Eine sehr wichtige Ursache der Pseudarthrose ist die übertriebene Anwendung des antiphlogistischen Heilapparates und namentlich der Kälte; hierüber bei der Behandlung ein Weiteres. — In den allermeisten Fällen ist gar keine Ursach aufzufinden, und es giebt Pseudarthrosen, wo weder vom Arzt irgend etwas versäumt ist, noch ein constitutionelles Leiden nachzuweisen war, Eine grosse Anzahl von Pseudarthrosen ist gerade bei gesunden. rüstigen und kräftigen Individuen vorgekommen; Amesbury bemerkte unter 56 Fällen 52 Individuen in vollkommener Gesundheit mit einer kräftigen Constitution.

Bei vielen Knochen, z. B. bei den Rippen, selbst dem Schlüsselbein, bringt die Pseudarthrose keinen Nachtheil, aber an den Extremitäten macht sie das Glied entweder ganz oder zum Theil unbrauchbar. Boyer, Böttcher, Larrey u. A. wollen zwar Fälle gesehen haben, wo die Kraft der Muskeln die Beweglichkeit im falschen Gelenk beschränkte; aber in der Regel ist der Gebrauch des Gliedes so unvollkommen, dass es dem Kranken mehr hinderlich ist als nützt. Mit der Zeit wird die ligamentöse Verbindung immer lockerer und nachgiebiger, so dass das Glied zuletzt wie ein Dreschflegel am Stumpfe umherschlottert.

In den meisten Fällen haben die Pseudarthrosen keine Gelenkstructur, sondern die Bruchenden sind, wie schon erwähnt, durch ligamentöse Massen mit einander verbunden und haben sich auf ihrer abgerundeten Bruchfläche mit einer dicken Beinhaut überzogen (Amphiarthrose). Bisweilen aber entsteht eine wirkli-

che Gelenkverbindung, die eine Diarthrose darstellt. — Das eine Bruchende, gewöhnlich das beweglichere, höhlt sich aus, das andere rundet sich ab, beide überziehen sich mit einer festen Knochenschicht, die mit einer dünnen und lückenhaften Knorpelscheibe bedeckt ist, und fibröse Schichten umgeben das ganze nach Art einer Gelenkkapsel; selbst eine der Synovia ähnliche Flüssigkeit überzieht die innere augenscheinlich synoviale Knorpelfläche. (Cruveilhier, Kuhnholtz, Troja). — Letzterer beschreibt eine merkwürdige Pseudarthrose am Oberschenkel: dieser war $1\frac{1}{2}$ Zoll unter dem grossen Trochanter gebrochen; das obere Bruchende lag schief auf dem unteren und glich einem Kreuze, dessen einer Querarm vom Collum femoris, dessen anderer vom oberen Bruchende, das mit dem unteren ausser aller Verbindung getreten, gebildet ward; der Trochanter minor steckte, wie ein Gelenkkopf mit einer dünnen Knorpelscheibe überzogen, in einer Aushöhlung des unteren Bruchendes. Die Sehnen des Psoas und Iliacus internus hafteten in dieser neuen Höhlung und versahen so gleichsam die Stelle des Ligam. teres im Hüftgelenke; von dem Rande der Höhlung zog sich eine ligamentöse Kapsel bis zum Trochanter major, den sie umgab. —

Die Amphiarthrose entsteht auf die Weise, dass die *Substantia intermedia* nicht von der heranwachsenden Callus-Masse resorbirt, sondern bleibend wird und sich in eine ligamentöse Verbindung verwandelt. Die Diarthrose oder eigentliche Pseudarthrose bildet sich durch dieselben Vorgänge, welche die Bildung eines neuen Gelenkes nach einer Luxation herbeiführen. Der Druck eines ausgerenkten Gelenkkopfes auf die Knochenmasse, gegen die er sich vermöge der Muskelthätigkeit anstemmt, bewirkt nämlich in ihr und den umliegenden Weichtheilen Entzündung, und durch diese entsteht das neue Gelenk. Eben so entsteht die Gelenkverbindung zwischen zwei unvereinigten Bruchenden: die von der Beinhaut und den Weichtheilen gleich in der ersten Zeit durch Entzündung gebildete Kapsel verwandelt sich in eine Gelenkkapsel, und die *Substantia intermedia* kommt wegen der Anstemmung der Knochenenden gar nicht zu Stande; begränzen zwei Callus-Schwielen das neue Gelenk, so ist zwar die Zwischenmasse wahrscheinlich vorhanden gewesen, aber sie ward durch die Reibung resorbirt (Kuhnholtz). — Norris nimmt 4 Arten von Pseudarthrosen an: 1) Verbindung durch knorpelartig bleibende (provisorische), biegsame Callus-Geschwulst;

2) alle Verbindung fehlt, Bruchenden und Glied sind atrophisch; 3) die durch Absorption abgerundeten Bruchenden sind durch Ligamente verbunden; 4) Bildung einer Kapsel, die Knochenenden sind mit Knorpel überzogen.

Ausgang in Verjauchung, Brand, Caries und Nekrose. Comminute und mit bedeutenden Verletzungen der Weichtheile, Quetschung, Schusswunden u. s. f. complicirte Fracturen können sehr leicht weit verbreitete Verjauchungen mit ihren Folgen, als *Phlebitis traumatica*, secundärer Abscessbildung in wichtigen Eingeweiden, brandiges Absterben einzelner Körpertheile, Infection der ganzen Blutmasse mit Brandjauche (Brandfieber) u. s. w. herbeiführen, und werden dann meistentheils lethal. Desgleichen sind, wiewohl nur selten, unter diesen Verhältnissen und bei alten torpiden und abgelebten, desgleichen bei dyskratischen Individuen Caries und Nekrose die Ausgänge eines Bruches.

Ich habe einige Fälle von Exotosen, besonders an den Schlüsselbeinen und Phalangen, ferner Osteophyten verschiedener Art und endlich einmal das Enchondrom gesehen, die nach Angabe des Kranken aus einer früheren Bruchstelle hervorgewachsen sein sollten.

Andere Nachkrankheiten sind Schwäche und Atrophie des Gliedes, Steifheit der nächsten Gelenke, bisweilen wirkliche Ankylose, Contracturen, ziehende und spannende Schmerzen an der Bruchstelle, die sich vor ungünstigem Witterungswechsel steigern (Kalender), Oedem und bei complicirten Fracturen Fistelgänge oder cariöse und nekrotische Geschwüre.

Diagnose. Wenn ein Beinbruch mit den oben angegebenen characteristischen Erscheinungen auftritt, so ist seine Erkennung bei einiger Beobachtungsgabe in der That so leicht, dass selbst Laien oft recht gut wissen, wo und ob ein Knochen gebrochen sei. Aber die Sache ist nicht immer so leicht; sie hat bisweilen ihre grosse Schwierigkeit, welche die strengste Diagnostik und die gediegenste praktische Erfahrung nicht immer zu beseitigen vermag. Ich sah von erfahrnen Chirurgen den Versuch machen, eine vermeintliche *Luxatio femoris* zu reponiren, und das Krachen der Knochensplitter zeigte — eine *Fract. colli femoris*. Vorzüglich hindernd in der richtigen Erkenntniss ist bereits eingetretene starke Geschwulst oder eine dicke Lage von umgebenden Weichtheilen und Fettleibigkeit. Bekannt ist die Schwierigkeit der Erkennung von Rippenbrüchen, und Längsbrüche, Fissuren, selbst Ein-

knickungen werden oft gar nicht erkannt. Es macht dem Arzt mehr Ehre, sich und selbst der Umgebung des Kranken in solchen Fällen seine Zweifel zu gestehen, als auf's Ungewisse seinem praktischen Blicke zu viel zu vertrauen; er ist dann vor unüberlegtem Handeln eben so sicher, als später gegen Vorwürfe. — Ich will die Krankheitszustände einzeln näher betrachten, mit denen eine Verwechselung möglich und erfahrungsgemäss vorgekommen ist, und ihre unterscheidenden Merkmale sorgfältig würdigen:

1) Luxation. Brüche in der Mitte langer Röhrenknochen sind gar nicht mit Verrenkungen zu verwechseln; eben so wenig wird man Deformität mit abnormer Beweglichkeit an Stellen, wo gar keine Gelenkverbindung ist, oder nach Richtungen hin, welche der Structur eines Gelenkes ganz unmöglich sind, für Verrenkungen halten. Anders verhält es sich bei Brüchen in der Nähe des Gelenkes, der Condylen, Gelenkköpfe und Gelenkfortsätze: ist Crepitation bemerkbar, so ist kein Zweifel, fehlt sie aber, wie dies bei starker Geschwulst und Zwischenlagerung von Weichtheilen geschieht, so müssen uns die Form und Beschaffenheit des Gelenkes, die Art oder der Grad der Beweglichkeit oder Unbeweglichkeit von Seiten des Kranken, oder durch Hülfe des Arztes, und vorzugsweise die abnorme Richtung und veränderte Länge des Gliedes Aufschluss geben. — Im Allgemeinen ist die Beweglichkeit durch Versuche Anderer bei der Luxation erschwert, bei der Fraktur abnorm vermehrt; dem Kranken selbst ist bei der Luxation die Bewegung noch recht gut möglich, wenngleich beschränkt, bei der Fractur fast gänzlich aufgehoben; eine Ausnahme hievon machen theilweise Fracturen doppelter Röhrenknochen. — Hinsichtlich der Deformität der Gelenke, der abnormen Richtung und veränderten Länge des Gliedes lässt sich Allgemeines nicht festsetzen, da hierin jede Gelenkverbindung sich anders verhält; mithin das Nähere im speciellen Theile. — Mit der *Luxatio spontanea*, der Folge organischer Gelenkkrankheiten, ist wohl keine Verwechselung möglich, da ihr jede äussere traumatische Ursache und die plötzliche Entstehung abgeht.

2) Quetschung und Verstauchung. Schmerz, Geschwulst, zum Theil gestörte Function, selbst in einigen Fällen veränderte Länge und Stellung des Gliedes kommen hierbei vor; aber es fehlt die Crepitation und abnorme Bewegbarkeit an der Bruchstelle, und der Kranke vermag meist, wenngleich mit

Schmerzen, die natürlichen Bewegungen auf Erfordern vorzunehmen oder vom Arzt mit dem Gliede an sich vornehmen zu lassen. Sind wir bei einer schmerzhaften Geschwulst in Zweifel, ob der Knochen gebrochen sei, oder nicht, so versuchen wir durch hebelartige Bewegung der Knochenenden eine Verschiebung zu bewirken.

3) Zerreissung einer Sehne, eines Muskelbündels oder eines Ligamentes könnte im ersten Augenblicke, wenn der Kranke plötzlich sein Glied nicht mehr brauchen kann, zu Boden stürzt und einen dumpfen Schmerz an einer Stelle empfindet, wo er durch das Gefühl eine Vertiefung wahrnimmt, für eine Fractur gehalten werden; da aber alle anderen wesentlichen Erscheinungen des Bruches fehlen, am nächstliegenden Knochen hingegen gar nichts wahrgenommen wird, so ist eine Verwechslung unmöglich. In eigener Erfahrung ist mir indess schon eine Verwechslung einer gerissenen Achillessehne mit einer Fractur des Fersenbeins vorgekommen.

4) Ablösung der Epiphysen. Sie hat ganz die Erscheinungen einer Fractur, wenn sie plötzlich nach gewaltsamen Veranlassungen entsteht, und ist im Grunde auch als solche zu betrachten; wegen der Zwischenknorpelschicht pflegt die Crepitation zu fehlen. Eine andere Art der Ablösung ist die chronische, wobei nach und nach alle Epiphysen durch gewöhnliche Muskelaction von den Diaphysen sich trennen; es liegt ihr eine dyskratische Ursache (meist scrophulöser Art) zum Grunde.

Aetiologie. Alle mechanische Gewalten, welche die Cohäsion und Elasticität des Knochens überwinden, wie ein Stoss, ein Fall, ein Schlag u. s. w. sind hinreichende Gelegenheitsursachen einer Fractur. Man kann sie in innere und äussere unterscheiden. — Zu den ersteren gehören schnelle und kräftige Muskelkontractionen bei plötzlichen und unvorhergesehenen Bewegungen, z. B. beim Fallen, um sich mit aller Kraft aufrecht zu erhalten, bei Convulsionen u. s. w. In solchen Fällen findet man den Bruch vorzugsweise an vorstehenden Muskelansätzen, an denen eine gemeinschaftliche Sehne mehrerer Muskeln befestigt ist, namentlich am Fersenbeine, am Olekranon und der Kniescheibe; er ist selten, aber doch häufiger als die Zerreissung der respectiven Sehne. — Die äusseren Gewalten sind die häufigsten; sie wirken entweder direct oder indirect, d. h. an der Stelle ihrer Einwirkung oder entfernt davon. Mitunter bricht

nicht der Knochen, auf den die Gewalt einwirkte, sondern die Erschütterung pflanzt sich auf einen anderen fort, und dieser bricht da, wo die Einwirkung Widerstand findet (*par contre-coup*); ein Fall auf die entgegenstemmende Hand kann z. B. einen Schlüsselbeinbruch bewirken. Directe Ursachen bewirken häufig eine namhafte Verletzung der bedeckenden Weichtheile. Dass die Lage eines Knochens im Augenblicke des Bruchs, seine mehr oder weniger beträchtliche Umgebung mit Weichtheilen, der Grad seiner Festigkeit, seine Gestalt, ferner die Form und Beschaffenheit des einwirkenden Körpers, die Richtung, Schnelligkeit und Stärke der wirkenden Kraft und die Beschaffenheit der Fläche, auf welche ein Glied zu liegen kommt, oder gegen die es angedrängt wird, u. dgl. m. eine sehr verschiedene Wirkung bei Veranlassung von Knochenbrüchen haben müssen, bedarf keiner Erinnerung.

Die genannten Ursachen werden um so eher einen Knochenbruch herbeiführen, wenn besondere Gründe vorhanden sind, welche erfahrungsgemäss zu Knochenbrüchen geneigt machen (disponirende Ursachen). Dergleichen Dispositionen sind theils örtliche, wie lokale Atrophie nach vorhergegangenen Beinbrüchen, Resorption der Knochenmasse wegen nahe liegender Geschwülste, Paralyse des betreffenden Gliedes, organische Knochenkrankheiten aller Art (Caries, Nekrose, Knochentuberkeln, Hydatiden, Balggeschwülste), die Röhrenform überhaupt, theils im Alter und allgemeinen dyscratischen Krankheitszuständen, besonders den Scropheln, der Syphilis, der Gicht, dem Merkurialismus und dem Skorbut begründet. Aber nicht bloss diese letzteren Zustände, sondern fast alle langwierigen, erschöpfenden Krankheiten führen nach und nach eine solche Mischungsveränderung in den Bestandtheilen der Knochenmasse herbei, dass sie ihre normale Festigkeit einbüsst und bei geringer äusserer Gewalt und selbst allein durch Muskelcontraction schon zerbricht (*Fragilitas ossium*). — Es liegt dieser Erscheinung bei Greisen eine *Atrophia ossium* zum Grunde. Es scheint dies Leiden in den Markröhren und vom diploëtischen Gewebe aus sich zu entwickeln; man findet die Zellen des letzteren erweitert und die Wände desselben verdünnt, endlich völlig geschwunden. Diese Umwandlung erstreckt sich bis auf die äussere Schicht des Knochens, so dass letztere nur noch eine dünne Lamelle bildet, welche einen schwammigen Hohlraum umschliesst, und endlich mit der der anderen Seite zu einem ein-

fachen Blatte verschmilzt (Becken, Gesichtsknochen, Wirbel, Scheitelbeine alter Leute). Die Markröhren und Diploëzellen sind von einem gewöhnlich dunkel gefärbten, braunrothen Marke angefüllt. Aus dieser Structurveränderung erklärt sich die Erscheinung, dass die Knochen alter Leute leicht einzudrücken und einzuknicken sind, wenn die Gewalt auf schwammige Knochen wirkt, und leicht brechen, wenn die Markröhre geräumig und ihre Wand ganz dünn ist. — Sehr ähnlich mit der genannten Atrophie hinsichtlich des anatomischen Verhaltens ist die Brüchigkeit aus dyskratischen Ursachen; aber hinsichtlich des Verlaufes und der begleitenden Krankheitserscheinungen, welche mit den Dyskrasieen unzertrennlich sind, endlich dadurch, dass sie andere Altersklassen befällt, unterscheidet sie sich hinlänglich von jener. — Gödichen beobachtete bei einem skorbutischen Matrosen eine spontane Fractur mehrerer Rippen; das Periosteum hatte sich an der Bruchstelle von dem Knochen gelöst und umschloss sackartig eine weiche, coagulirte schwarzrothe Blutmasse, in welcher erweichte Knochentheile bemerkbar waren. Die Bruchenden waren rauh, aber nicht splitterig. — Hinsichtlich der eben erwähnten partiellen Resorption der Knochensubstanz, durch den Druck benachbarter Geschwülste veranlasst, interessirt hier die von aneurysmatischen Tumoren hervorgebrachte am meisten, indem einzelne Partieen des Knochengerüstes so entarten, dass sie bei der geringsten Gewaltäusserung brechen. Die dem Drucke zunächst ausgesetzte compacte Knochenschicht geht verloren, wobei sie eine rauhe Fläche darbietet, und endlich wird das diploëtische Gewebe blossgelegt. Hierbei bemerkt man oft deutlich ein Streben der Natur, die schwammige Masse durch Massenzunahme ihrer Lamellen und Fäden zu verdichten und dem Drucke aufs Neue eine möglichst widerstandsfähige Lage entgegenzustellen; in der Regel geht aber der Resorptionsprocess unaufhaltsam fort, oder er beginnt von Neuem wieder, und die beinahe zerstörten Knochen zerbrechen. Das hiesige Museum zeigt sehr schöne Präparate der Art, wo Wirbelsäule, Rippen und Schenkelknochen auf diese Weise zerstört sind. — Gleichfalls die Knochensubstanz resorbirend, aber von innen her, wirken die in der Diploë oder der Markhöhle sich entwickelnden Geschwülste der verschiedenartigsten Natur, als fibröse Geschwülste, Enchondrom, Sarkom, Krebs, Telangiektasie der Knochensubstanz, Hydatiden und Balggeschwülste. Eine individuelle Disposition zu Fracturen bildet bisweilen

die ausserordentliche Gracilität des ganzen Knochengebäudes. Ich kenne eine Familie, in der jedes Mitglied einmal einen Knochen, und oft nach sehr geringer Gewalt, gebrochen hat; eine Tochter brach sich den Oberschenkel beim Ausgleiten auf dem gedielten Fussboden des Wohnzimmers, ein Sohn beim Herausspringen aus dem Bette den Unterschenkel.

Prognose. Will man die Knochenbrüche prognostisch richtig würdigen, so muss man eine Prognose in Bezug auf Lebenserhaltung und eine in Bezug auf Wiederherstellung der Integrität des gebrochenen Gliedes unterscheiden.

Ein Knochenbruch wird selten an und für sich, sondern nur durch gewisse Complicationen und Folgekrankheiten, die nothwendig oder zufällig aus der Verletzung hervorgehen, lebensgefährlich werden. Es ist wichtig, die Gefahr einer solchen Verletzung bei Zeiten zu erkennen und gehörig zu würdigen, damit der Arzt durch gehörige Maassregeln, z. B. die Amputation, dieselbe abwenden oder vermindern kann. Eben so wenig darf er andererseits die drohende Gefahr überschätzen, damit er sich nicht voreilig zu Schritten verleiten lasse, die zur Quelle bitterer Leiden für den Kranken und fortdauernder Vorwürfe für den Arzt werden können. Ich deute hiermit vorzugsweise auf die Amputation, die man bei complicirten Fracturen oft eben so gewissenlos ausgeführt als unterlassen hat. Ich will versuchen, hier einige prognostische Principien, die für das einzuschlagende Heilverfahren entscheidend sind und für zweifelhafte Fälle als Richtschnur dienen mögen, im Allgemeinen festzustellen:

1) Ein Knochenbruch mit bedeutender Quetschung, Zerstörung und Verwundung der Weichtheile, wobei die zersplitterten Bruchenden so dislocirt sind, dass sie nicht wieder in ihre Lage gebracht und mit Weichtheilen bedeckt werden können, wobei sie letztere durchbohrt haben, oder ein Bruchende sich in das nahe liegende Gelenk eingespiesst hat, ferner völlige Zermalmung des Knochens mit Zerquetschung der Weichtheile nnd des nahe gelegenen Gelenkes, Zerreissung grosser Gefässstämme und Nerven in der Tiefe durch Knochensplitter, — alle diese Verletzungen sind nach der Mehrzahl der Erfahrungen tödtlich. Wenn nicht ein frühzeitiger Uebergang in Brand oder Verjauchung mit weitverbreiteten Eitersenkungen und secundären Abscessen in den drei Haupthöhlen des Körpers, Verblutung, ein hinzutretender Trismus und Tetanus dem Leben in wenigen Tagen ein Ende

machen, so reiben eine profuse Eiterung, Fieber, Schmerzen und schlaflose Nächte die schon zerrütteten Kräfte vollends auf. Nur Wenige kommen mit einem verstümmelten, unförmlichen und unbrauchbaren Gliede davon. — In allen diesen Fällen muss sogleich amputirt oder exartikulirt werden, um den Kranken von augenscheinlicher Todesgefahr zu retten, denn sind obige Folgezustände erst eingetreten, so kommt der Operateur zu spät. Ich kenne die vielfachen Einwürfe, welche man der frühzeitigen Amputation gemacht hat, und bin keiner von denjenigen, die das Heil der Chirurgie in kunstgemäss ausgeführten Operationen suchen; aber habe ich mich einmal davon überzeugt, dass die gegebene Verletzung nothwendig tödtliche Folgen herbeiführen werde, so säume ich keinen Augenblick. Die meisten Gegengründe sind am Schreibpult ausgeheckt und werden von der Erfahrung widerlegt. Glücklicherweise ist jetzt die Mehrzahl der Wundärzte von den Nachtheilen der späten Amputation überzeugt. Es steht schlimm, wenn der Arzt in seinem Handbuche erst sich Rath holen will, ob er bei einer gegebenen Verletzung der Art amputiren solle, oder nicht; es muss ihm daher eine Summe von praktischen Erfahrungen und theoretischen Kenntnissen zu Gebote stehen, um zu beurtheilen, ob die Natur im Stande sei, das verletzte Glied zu erhalten, oder ob die Erhaltung des Lebens nur durch Hinwegnahme des Gliedes möglich sei. — Ein Husar sprang in der Carriere vom Pferde und brach dabei den rechten Unterschenkel in der Art, dass das obere Bruchende der Tibia nicht allein die Weichtheile, sondern auch den Schaft eines starken Reiterstiefels durchbohrte; das obere Ende der Fibula war in das Fussgelenk gespiesst. Noch an demselben Tage wurde die Amputation vollzogen. Der Mensch befindet sich gegenwärtig mit einem Stelzfuss versehen im hiesigen Invalidenhause. — In einem solchen Falle die Amputation unterlassen, heisst den Kranken einem sicheren Tode opfern.

2) Eine Zerschmetterung des Knochens, bei der die Bruchstücke noch einigermaassen in ihrer Lage geblieben sind, mag sie nun die Gelenkgegend oder die Mitte des Knochens betreffen, erfordert keine Amputation, wenn die bedeckenden Weichtheile unbeschädigt sind. Ich habe für diesen Ausspruch mehrere Beweise aus eigener und Anderer Erfahrung, die sich auf den milden Verlauf subcutaner Verletzungen überhaupt stützen. — Noch in jüngster Zeit behandelte ich einen Beamten, der in der

Nacht mit einem Wagen umwarf und sich dabei die sämmtlichen Knochenenden des rechten Ellenbogengelenks zerschmettert hatte, ohne dass die Weichtheile verletzt waren. Zwei noch herbeigerufene Collegen stimmten für die sofortige Amputation; ich war dagegen und erhielt daher leicht die Zustimmung des Kranken und der Angehörigen. Der Kranke kam mit einem etwas gekrümmten und ankylosirten Arme davon, mit dem er nach wie vor sein Amt verwaltet, und selbst die Jagdflinte recht geschickt zu handhaben weiss.

3) Mit Wunden complicirte Brüche, deren Bruchenden aus der Wunde hervorgetreten sind und nicht wieder in die gehörige Lage gebracht und mit Weichtheilen bedeckt werden können, erfordern die Resection, wenn sich überhaupt noch die Erhaltung des Gliedes bei der Beschaffenheit der Verletzung hoffen lässt. Wenn ich auch im Allgemeinen den Grundsatz gelten lasse, ein verkrüppeltes Glied sei besser als gar keins, so kann ich doch zur Excision an den unteren Extremitäten nur dann rathen, wenn sich voraussehen lässt, dass der Gebrauch des Fusses, wenn auch nur in beschränktem Masse, wieder möglich werde; denn ein Stelzfuss ist besser als ein unnützes Bein, das der Kranke als beschwerliche Bürde sein ganzes Leben mit sich herumschleppt.

4) Schon eingetretener Brand, Trismus und Tetanus, so wie weit verbreitete Verjauchung und excessive Eiterung, die durch Hektik zu tödten droht, kann mitunter noch die Amputation, die unter diesen Umständen zwar ein sehr missliches, aber allein noch übriges Rettungsmittel ist, rathsam erscheinen lassen.

5) Längsbrüche, die sich bis ins Gelenk erstrecken, verlaufen ziemlich güustig, wenn die Hautdecken unversehrt sind, indess ankylosirt das Gelenk; sind aber die Weichtheile verwundet, so erfolgt phlegmonöse Entzündung und Verjauchung, und es muss hier amputirt werden.

6) Dass zufällige Aussenverhältnisse, in denen sich ein Beinbruchkranker befindet, z. B. gänzlicher Mangel an Pflege und den Bedingungen, die zur Heilung eines complicirten Bruches nothwendig sind, das Schlachtfeld, weiter Transport und unzulängliche Transportmittel, eine sogenannte erysipelatöse Witterungsconstitution u. s. w. zur Amputation zwingen können, die unter anderen Verhältnissen nicht nothwendig erscheinen würde, bedarf hier keiner weiteren Ausführung.

Bei allen anderen, nicht zu den hier angeführten gehörigen,

einfacheren Brüchen handelt es sich mehr um die Heilung und Wiederherstellung der Function, wenn gleich auch unter gewissen Umständen, z. B. durch Ausbruch des *Delirium tremens*, den Hinzutritt eines typhösen Fiebers u. dgl. m. ganz einfache Knochenbrüche tödtlich werden können. In ersterer Beziehung hat die Erfahrung Folgendes gelehrt:

1) Ein Beinbruch an den Oberextremitäten heilt leichter und hat weniger auf sich, als an den unteren. — Im letzten Falle ist die Reaction bedeutender, die reponirten Bruchenden sind schwieriger in ihrer Lage zu erhalten, und der Kranke ist genöthigt, längere Zeit, die horizontale Lage beobachtend, alle Körperbewegung zu entbehren. Dadurch entstehen eine Menge höchst lästiger Beschwerden, welche nachtheilig auf das Allgemeinbefinden wirken können.

2) Sind neben einer Fractur andere Knochen, welche mit dem gebrochenen in einer Richtung liegen oder zu demselben Gliede gehören, nicht gebrochen, so findet in der Regel gar keine Dislocation statt; so ein Bruch ist also viel besser, als wenn beide Knochen gebrochen sind.

3) Fracturen in der Nähe des Gelenks und noch mehr in demselben, sind viel bedenklicher, als in der Diaphyse; Contracturen und selbst wahre Ankylosen werden die unvermeidliche Folge sein. Beim Abbrechen des Gelenkkopfes in der Gelenkkapsel erfolgt selten eine callöse Vereinigung, häufiger eine Pseudarthrose; bei Dyskratischen erfolgt auch wohl Caries und Ulceration.

4) Fracturen am Rumpfe können vorzugsweise gefährlich werden durch mögliche Verletzung von wichtigen Eingeweiden. Abgesehen von solcher Complication haben sie weniger auf sich, als die der Gliedmassen.

5) Das jugendliche und mittlere Lebensalter beschleunigen die Heilung; im Alter geht die Callusbildung langsam vor sich.

6) Starke Musculatur in der Umgebung eines Bruches veranlasst bedeutende Dislocation, welche nicht immer ganz durch einen Verbandapparat zu heben ist; auf der anderen Seite erschwert ein Mangel an Weichtheilen, eine fibröse und ligamentöse Bedeckung, wegen Mangel an Blutzufuhr die Callus-Ausschwitzung.

7) Dass unvollkommene Brüche besser heilen als vollkommene, Querbrüche besser als schiefe, frische besser als veraltete,

einfache besser als mehrfache, comminute und splitterige, dass endlich Dyskrasieen und Kachexieen, acute fieberhafte Krankheiten und überhaupt alles, was den Heilanzeigen hindernd in den Weg tritt, von übler Bedeutung sind, leuchtet ein.

8) Im Allgemeinen sind folgende Fracturen am wenigsten gefährlich: Schlüsselbein, Oberarmknochen, ein Knochen des Vorderarms oder Unterschenkels, Mittelhand- und Fingerknochen. Ernster sind sie: an beiden Knochen des Vorderarms oder Unterschenkels, am Schulterblatt und Oberschenkel. Noch bedenklicher sind die des Schenkelhalses, der Kniescheibe, bisweilen der Rippen, des Olekranon, des Unterkiefers, des Calcaneus. Am gefährlichsten sind: die des Beckens, mehrerer Rippen und des Brustbeins und mitunter der Gesichtsknochen. Brüche der Wirbel enden gewöhnlich mit dem Tode; doch sind mir zwei interessante Ausnahmen hiervon aus eigener Anschauung erinnerlich, auch Holscher hat neuerdings zwei glücklich verlaufene Fälle bekannt gemacht.

Zeitdauer bis zur Heilung. Ueber dis Zeit, welche bis zur Heilung verstreicht, lässt sich im Allgemeinen gar keine Norm festsetzen, denn die complicirte eiternde Fractur, die comminute, die in Caries und Nekrose übergegangene u. a. sind in ihrem Verlaufe so wesentlich verschieden, dass die gewöhnliche Norm, welche man in dieser Beziehung für den einfachen Ossificationsprocess aufgestellt hat, auf sie gar keine Anwendung findet. Selbst bei diesem letzteren hängt fast alles von äusseren Umständen ab, von der Art des Bruches, von der Dicke und sonstigen Beschaffenheit des gebrochenen Knochens und seiner Umgebung, von dem Alter, den Lebensverhältnissen, der Constitution und anderen Dingen. Ausserdem ist ja die Annahme einer Heilung sehr relativ und individuell; soll man die Heilung schon von der festwerdenden provisorischen Callusbildung datiren, oder erst von dem Zeitpunkt des wieder erlangten vollkommenen Gebrauchs des Gliedes? Jeder Praktiker weiss, wie allmälig und oft unmerklich es von dem ersten Zeitpunkt bis zum letzteren weiter geht. Man stellt daher richtiger die Frage: wann kann ohne Nachtheil der Verband abgenommen werden? Die Antwort ist: nach der Consolidation des provisorischen Callus. Da diese aber bei den einzelnen Knochen in sehr verschiedener Zeit vollendet wird, so ist die Angabe einer Zeitdauer, die sich auf alle Brüche anwenden liesse, ganz unzulässig. Sie differirt bei den

grösseren Röhrenknochen der oberen Extremitäten zwischen 25 und 45, bei denen der unteren zwischen 40 und 70 Tagen. Gewöhnlich nimmt man als den kürzesten Zeitraum bis zur Consolidation, wenn alle Verhältnisse günstig sind, für den Bruch einer Phalanx 10, für den einer Rippe 15, eines Schlüsselbeins 20, der Knochen des Vorderarms und der Fibula 30, des Oberarms 40, der Tibia 50, des Oberschenkels 60—70 Tage an. Man thut besser, auf diese Annahme nicht zu viel zu geben, und lieber das gebrochene Glied bei der Abnahme des Verbandes recht genau zu untersuchen und sich zu überzeugen, ob die Consolidation hinlänglich erfolgt sei. Zu dem Ende hebt man das Glied hoch, ohne das untere Bruchende zu unterstützen; bleibt es gerade, giebt es nicht nach, wenn man es behutsam an der Bruchstelle biegt, so ist kein Verband mehr nöthig. Damit darf der Kranke noch gar nicht bewogen werden, sein Glied zu gebrauchen, und vor vorwitzigen Versuchen muss man ihn warnen. Selbst versucht er das auch nicht leicht, denn es fehlt ihm an Muth dazu; es ist ihm, als wenn das Glied noch gar nicht in seiner Gewalt stände. Das Gesagte gilt vorzugsweise von den Brüchen der Unterextremitäten; die Festigkeit ist lange noch nicht ausreichend, die ganze Last des Körpers zu tragen, denn die Bildung des secundären Callus ist kaum im Werden, wie uns der physiologische Hergang des Heilungsprocesses gelehrt hat. Man lässt daher den Kranken noch 10—15 Tage und noch länger das Bett hüten. Wenn er aufstehen will, stütze er sich nicht auf das kranke Glied und setze es erst allmälig in Gebrauch. — Die Unzuverlässigkeit obiger Angabe über die Dauer der Heilung beweist folgende Uebersicht der 1838 im allgemeinen Hamburger Krankenhause vorgekommenen Fracturen; bis zum vollkommenen Gebrauche und Entlassung der resp. Kranken brauchten:

(1)	Fractur	des Nasenbeins	19	Tage.
(4)	-	mehrerer Rippen	27	-
(3)	-	des Schlüsselbeins	31	-
(7)	-	des Oberarms	95	-
(1)	-	der Speiche mit Quetschung der Handwurzel	106	-
(2)	-	beider Vorderarmknochen	57	-
(3)	-	der Beckenknochen	43	-
(8)	-	des Schenkelhalses	139	-
(9)	-	des Oberschenkels	94	-
(5)	-	des Schienbeins	71	-

(4) Fractur des Wadenbeins 88 Tage.
(22) - beider Knochen des Unterschenkels . . . 96 -
(1) - der Kniescheibe 88 -

Behandlung. Bevor ich ausführlicher über die Behandlung der Knochenbrüche mich auslasse, will ich die Hauptgrundsätze vorausschicken, welche Erfahrung und Kritik mir als die besten, wenngleich von den älteren bisweilen abweichend, an die Hand gegeben hat:

1) Ein zweckmässiger Verband, gleich oder sobald als möglich nach erfolgtem Bruch angelegt, ist jedem anderen vorzuziehen, wenn ihn anderweitige Umstände nicht verbieten.

2) Die nach dem Bruche sich zeigende locale Reaction oder selbst Entzündung bleibt zwar nicht aus, denn sie ist nothwendig für die Formation des Callus, aber sie wird durch die gleichmässige Compression des ganzen Gliedes und nach der gehörigen Reposition und Fixirung der Bruchenden auf einer viel niederen Stufe stehen bleiben, als ohne dieselben, darf also für sich vom frühen Verbande nicht abhalten.

3) Ist bei Ansicht des Bruches bereits eine lebhafte Entzündungsgeschwulst eingetreten, so darf man die Reaction durch Zuthun des Verbandes nicht steigern, sondern wartet mit diesem bis zur sichtlichen Abnahme der Entzündungssymptome.

4) Die allgemeine Reaction, welche sich in der Regel als Wundfieber mit gastrischen Störungen, namentlich durch gänzlichen Mangel an Appetit, belegte Zunge, Stuhlverstopfung u. s. w. kund giebt, muss man durch strenge Diät, frische Luft und, wenn es zulässig ist, durch Gestattung der Bewegung vorüberzuführen suchen, und mitunter ist es möglich, ihr hierdurch ganz zuvor zu kommen. Wie bei jedem anderen Verwundeten oder Operirten sind unter solchen Umständen Arzneien, als Nitrum, Saturationen, abführende Mittelsalze und Brechmittel ganz am unrechten Orte, obgleich sie der Schlendrian allgemein empfiehlt, sie vermehren die Qualen des Gepeinigten, verschleppen den Saburralzustand und — wenigstens sind sie unnütz. Vielmehr sei man für körperliche und geistige Ruhe, Aufheiterung u. s. w. besorgt und verscheuche Befürchtungen, wo kein Anlass ist, und mildere durch tröstlichen Zuspruch vorhandene Gefahr, so lange nicht ein eigener Entschluss vom Kranken gefordert wird. Baudens erzählt, dass seine Verwundeten und Operirten sich am

besten befanden, wenn die Kameraden durch Plänkeln mit verfolgenden Kabylen ihre Aufmerksamkeit auf sich lenkten.

5) Jede Verwundung der bedeckenden Weichtheile bildet eine unangenehme Complication der Fractur; man zögere daher, so lange man kann, mit Einschnitten, und sind sie nicht zu umgehen, so mache man sie so klein, als es der Zweck dringend erfordert. Je kleiner die Verwundung, je weniger der Knochen blossgelegt ist, desto geringfügiger diese Complication; man bemühe sich daher, solche complicirte Brüche in einen Zustand zu versetzen, welcher dem nicht complicirten Bruche ziemlich nahe kommt, d. h. man erstrebe die erste Vereinigung und bewahre den Knochen vor Einwirkung der Luft.

6) Nichts ist nachtheiliger für die Heilung als heftige und anhaltende Schmerzen, denn sie verhindern durch die Unruhe und schlaflosen Nächte, welche sie veranlassen, die gehörige Lagerung des Bruches und steigern dadurch die Nervenaufregung und Entzündung. Gewöhnlich wird ihr Grund in einer fehlerhaften Lagerung, oder in einem schlechten oder zur unrechten Zeit angelegten Verbande, in einer excessiven Gefässreaction zu suchen sein; hören sie auch nach deren Berücksichtigung nicht auf, so thut ein Opiat oft die besten Dienste. Selbst in der ersten Nacht nach dem Bruche bewahrt es mit grossem Nutzen den Kranken vor den schmerzhaften Zuckungen und den unangenehmen Träumen.

Entkleidung. Ist der Kranke schon in seiner Behausung, oder dort, wo er die Heilung abwarten will, so entkleide man ihn ganz, damit er sich zu Bett legen könne; soll er noch weit transportirt werden, so befreit man das gebrochene Glied zuvor von allen lästigen Kleidungsstücken. Man muss hierbei mit grosser Schonung und Vorsicht verfahren, mit dem Messer aufschneiden, was sich nicht leicht und ohne Zerrung abziehen lässt, und während dessen das kranke Glied gehörig fixiren lassen. Ist das Krankenlager von der Stelle, wo der Kranke den Bruch erlitt, nicht sehr weit entfernt, so verschiebt man die Entkleidung bis zur Ankunft.

Transport. Der Transport eines Fracturirten erfordert unter gewissen Umständen alle Vorsicht und Schonung. In der Nähe grösserer Städte und Krankenanstalten wird man sich am besten der vorhandenen, jedermann bekannten Tragkörbe bedienen. In Ermangelung dieser wird man sich einer leichten Feld-

bettstelle, der gewöhnlichen Tragbahre, einer Wagenleiter u. s. w. bedienen, welche man mit Stroh, Heu u. dgl. oder noch besser mit einer Matratze belegt hat. Entbehrt man dies Alles, liegt der Kranke im freien Felde, entfernt von bewohnten Ortschaften, so treibt die Noth bisweilen zu plötzlichen Erfindungen. — In einem solchen Falle construirte ich einmal bei Gelegenheit eines Feldmanövers eine Tragbahre aus jungen, eben gepflanzten Weidenstämmen, die ich mit Stricken zusammen binden und mit einem Woilach und einem Soldatenmantel bedecken liess. Das Tragen des Fracturirten ist jeder anderen Transportweise vorzuziehen. Bei grossen Entfernungen aber ist man gewöhnlich genöthigt, sich eines Wagens zu bedienen; wenn er nicht in Federn hängt, so bepackt man ihn stark mit Stroh, damit der Kranke so wenig als möglich von den Stössen leide. Sehr zu empfehlen ist statt desselben ein gewöhnlicher Schlitten oder eine Schleife.

Vor jedem weiteren Transporte muss man die dislocirten Bruchstücke möglichst in ihre Lage zurückbringen und sie durch einen provisorischen Verband in derselben zu erhalten suchen. Man bereitet diesen in der Art, dass man Stöcke, Dachsplinte, Baumrinde, Pappe u. s. w. mittelst Stricke, Schnupftücher, Riemen, kurz mit dem, was man gerade bei der Hand hat, längs des gebrochenen Gliedes befestigt. Für complicirte Brüche eignet sich am besten ein bepolstertes Brett, eine ausgehöhlte Blechschiene. Der Feldarzt muss sich mit dergleichen Geräthschaften im Voraus versehen.

Die für den Felddienst angegebenen Tragbahren (die wichtigsten sind die von Tober, Goercke, Assalini, Wendt, Eichheimer u. A.) sind nur darauf berechnet, die Verwundeten aus dem Schlachtgetümmel bis zum nächsten Verbandplatze oder zu einem Krankenwagen zu bringen; um sie leicht mit sich zu führen, sind sie höchst einfach, aber aus diesem Grunde nicht ganz zweckerfüllend. Dies gilt namentlich von der beim preussischen Heere eingeführten Goerckeschen Tragbahre. Sie besteht aus zwei Tragestangen, die durch ein paar eiserne eingehakte Querstangen aus einander gehalten werden, und einem darüber ausgespannten Zwillichtuche oder einem gewöhnlichen Strohsacke. Die Eisenstangen haken sehr leicht aus, indem sich die Tragbäume umdrehen, und das Wechseln der Träger ist schwierig, da das Fussgestell fehlt.

Bei Brüchen der oberen Extremitäten ist ein solcher Trans-

port meistens nicht nothwendig, und der Kranke geht viel lieber, wenn die Entfernung nicht zu gross ist, als dass er fährt. Man muss durch eine umgelegte Mitella den kranken Arm vorher unterstützen.

Untersuchung. Hat man sich einmal von dem Vorhandensein eines Bruches überzeugt, so vermeide man es sorglich, durch wiederholtes Hervorbringen von Crepitation dem Kranken unnütze Schmerzen zu machen, desgleichen, wenn die Bruchenden bereits von Laien oder einem anderen Arzte reponirt sind und eine richtige Lage haben, unter der Bedingung, dass der Augenschein und die Anamnese hinsichtlich der Diagnose keinen Zweifel lassen. Ist die Reposition noch nicht geschehen, und hat sie gar keine Schwierigkeiten, hat man vielmehr einen ganz gewöhnlichen Bruch, so sei man gleichfalls aus Schonung für den Kranken in der Untersuchung nicht zu scrupulös.

Behandlung der einfachen Fractur. Sie beruht auf der Erfüllung folgender drei Heilanzeigen:

1) die dislocirten Knochenenden in ihre normale Lage zurückzubringen (Reposition),

2) sie in dieser bis zur erfolgten Consolidation zu erhalten (Retention),

3) durch Vorbeugen oder Bekämpfen einer zu heftigen entzündlichen Reaction üble Ausgänge zu verhüten und dadurch für eine gute Callusbildung zu sorgen.

Es giebt Brüche, welche ganz der Heilkraft der Natur überlassen werden können und wo der Arzt weiter nichts zu thun hat, als dem Kranken möglichste Ruhe zu empfehlen; solcher Art sind bisweilen Rippenbrüche, ein Bruch des Akromialendes des Schlüsselbeins innerhalb der ligamentösen Verbindung mit dem Akromion, ein Bruch des Darmbeinstachels und endlich an den Extremitäten ein einfacher Querbruch der Fibula oder des Radius mit Erhaltung des benachbarten Knochens, wenn gar keine Dislocation bemerkbar ist. Die letzte Indication wird bei ganz einfachen Brüchen unter einem zweckmässigen und zur rechten Zeit angelegten Verbande meistentheils wegfallen und die erste stets, wo keine Dislocation vorhanden ist.

1) Reposition. Dislocationen sind in der Regel Wirkung der Muskelthätigkeit; um jene zu heben, muss man also die Bruchenden ihrer Thätigkeit entziehen. In dieser Idee suchte

Dupuytren im Augenblicke der Reposition die Aufmerksamkeit der Kranken durch überraschende Fragen abzulenken. Das sicherste Mittel, den Widerstand der Muskeln zu überwinden, ist die Erschlaffung der betheiligten Muskelpartieen, und diese erreicht man am besten durch die halbe Flexion des Gliedes. Diese Stellung desselben findet daher ihre Anwendung, wenn die Reposition in der Extension nicht gelingen will, was namentlich bei Brüchen der Gelenkenden, an die sich grosse Muskelpartieen setzen, vorzukommen pflegt; in der Regel nimmt man sie aber in gestreckter Lage vor, da dies bequemer ist und auch mehrentheils gelingt.

Es ist ein ganz verwerfliches Verfahren, das die Aelteren beobachteten und welches sogar noch von Rust, Hesselbach u. A. empfohlen wird, die Anlegung des Verbandes nicht nur, sondern auch die Reposition so lange aufzuschieben, bis sich Geschwulst und Entzündung gemindert haben, wenigstens ist die Regel viel zu allgemein. Es kommen allerdings Fälle vor, wo die Grösse der Geschwulst das Vorhandensein der Fractur ganz verbirgt und die Heftigkeit und Ausdehnung der Entzündung jeden manuellen Eingriff unmöglich machen — hier mag man bis zur Abnahme der Entzündungsgeschwulst warten; aber sie sind seltene Ausnahmen. Man bedenke doch, dass die dislocirten rauhen Knochenenden die Reizung der Weichtheile unterhalten und die Reaction übermässig steigern müssen. Man mache es sich daher zur Regel, einen dislocirten Beinbruch so zeitig als möglich zu reponiren. Die Erfahrung lehrt es hier augenscheinlich, wie die Reposition das beste entzündungswidrige und schmerzstillende Mittel sei. — Dass der zeitig angelegte Verband unter Umständen dieselbe Wirkung habe, werde ich weiter unten bei dem Kleisterverbande nachweisen.

Wenn man keine sicheren Gehülfen hat, welche eine neue Verrückung verhindern können, so thut man wohl, sich vorher den Verbandapparat zu fertigen und zu ordnen. Es ist überflüssig zu erwähnen, dass Brüche ohne Dislocation, wie viele Querbrüche, gar keiner Reposition bedürfen, dass andere durch einen einfachen Fingerdruck, wieder andere durch gewisse Lagen und Körperstellungen z. B. der Bruch des Schlüsselbeins, schon allein reponirt werden.

Die Reposition zerfällt in zwei Momente: Distraction (Extension) und Coaptation.

α) Distraction. Die über einander geschobenen Bruchenden werden nach der Längenaxe des Gliedes in entgegengesetzter Richtung aus einander gezogen, um dann die Coaptation vornehmen zu können. Bei vielen Knochenbrüchen, wie am Vorderarm, Unterschenkel und bei Knochenbrüchen kleiner Kinder, kann der Wundarzt ohne Gehülfen die Distraction mit seinen beiden Händen vornehmen, aber bei den Arm-Schlüsselbein- und Schenkelbrüchen muskulöser Erwachsenen muss er sich von 1—2 Gehülfen unterstützen lassen. Zu diesem Ende sind die Hände des Wundarztes und der Gehülfen stets ausreichend, höchstens wird man sich eines Handtuches zur Fixirung des Körpers oder als Handhabe bedienen. Die *Distract. instrumentalis* mittelst Hebebäume, Flaschenzüge u. s. w. ist mit Recht längst obsolet. Ein Gehülfe, und zwar der ungeübtere, fixirt zunächst das dem Rumpfe nächstgelegene, also oberhalb der Bruchstelle befindliche Ende des Gliedes, indem er dieses, der Bruchstelle so nahe, als es die Geschwulst gestattet, mit beiden Händen gleichmässig umfasst; man hat dies Contraextension genannt, weil er dem extendirenden Gehülfen den nöthigen Widerstand entgegen zu setzen hat. Erlaubt die Entzündungsgeschwulst die Fixirung des oberen Bruchendes nicht, so muss der Gehülfe bis über das nächste Gelenk zurückgehen, oder sich wohl gar auf die Festhaltung des Körpers beschränken. Der andere Gehülfe oder die eine Hand des Wundarztes vollzieht dagegen die Distraction, während der Wundarzt oder wenigstens dessen andere Hand an der Bruchstelle Platz nimmt, um die Coaptation zu bewirken. Er umfasst auf gleiche Weise das untere Bruchende am nächsten Gelenke und zieht es langsam und beharrlich in der Richtung an, in welcher es am leichtesten zu reponiren ist, d. h. anfangs in seiner ursprünglichen, dislocirten Richtung und später nach erfolgter Distraction nach der Längenaxe des Knochenkörpers. Wollte dieser Gehülfe die Hände unmittelbar unter der Bruchstelle anlegen, so würde er insultiren und die Muskeln zu vermehrter Contraction anregen, auch würde er weit weniger Gewalt ausüben können. Sobald die Knochenstücke in ihre Lage zurückspringen, bemerkt man einen deutlichen Ruck und nimmt durch Gesicht und Gefühl während der Coaptation das Verschwinden der hervorragenden Knochenpartieen wahr; — alles Beweise von dem Gelungensein des Manövers. Es ist einleuchtend, dass bei manchen Fracturen die Distraction unausführbar (Rippen), bei anderen unnütz und sogarsch ädlich ist

(Kniescheibe, Olekranon, Fersenbein). Diejenigen Muskeln, welche vorzugsweise zur Dislocation beitragen, müssen während der Distraction durch die Lage des Gliedes erschlafft werden. —

Jeder Muskel erhält, wie Stromeyer zuerst dargethan, durch jeden Krankheitsreiz in seiner Nähe, z. B. durch Verwundungen der bedeckenden Weichtheile, Verbrennungen derselben u. s. f., also auch vorzugsweise durch Fractur seines zugehörigen Knochens die Neigung, sich zuzammenzuziehen; seine Contraction steigert sich mit dem Eintritt der entzündlichen Reaction in den Weichgebilden und lässt erst nach der Reposition der Bruchenden und mit der Abnahme der Entzündung und dem Beginne der Callus-Bildung wieder nach. Bei sehr muskulösen Individuen und muskelreichen Körpertheilen ist sie bisweilen so kräftig, dass die gewöhnliche Kraft nicht ausreicht, sie zu überwinden. Hier steigert man durch vermehrte Kraftanwendung die Contraction immer mehr; man muss also nicht mit Gewalt erzwingen wollen, was eine allgemeine und örtliche antiphlogistische und schwächende Behandlung, namentlich Blutentziehungen, in kurzer Zeit ohne Mühe erreichen lassen. — Dasselbe gilt von dem Bruche der Ansatzpunkte grosser Muskelpartieen, der Condyli, der Tubercula, der Patella, des Olekranon, des Fersenbeins, der Trochanteren u. n. a. Die tenotomischen Erfahrungen haben uns hinreichend belehrt, wie jeder an seinem Ansatzpunkte durchschnittene Muskel in dem ersten Augenblicke sich zusammenzieht, nachher aber in seiner ganzen Länge erschlafft, so dass er sich sichtlich verlängert. Auch bei jenen Brüchen sind die Muskelpartieen von ihrem Ansatzpunkt getrennt, ziehen sich augenblicklich, grosse Anschwellungen bildend, zusammen, erschlaffen aber von selbst wieder, wenn keine neuen Reize von aussen hinzukommen. Hieraus folgt die wichtige Lehre, bei dergleichen Dislocation nicht von vorn herein mit gewaltsamen Repositionsmassregeln die Muskeln zur Nachgiebigkeit zwingen zu wollen, da dies wegen der Beschaffenheit der Theile überhaupt schwierig ist, und die Manipulationen die Muskeln zu immer stärkerer Contractur und längerem Widerstande anregen, sondern die Erschlaffung der Muskeln unter zweckmässiger Lagerung abzuwarten und erst nachher durch äussere Einwirkung die Reposition und Coaptation zu vollziehen.

b) Coaptation. Bei jeder verschobenen Fractur muss der Wundarzt, während die nöthige Distraction gemacht wird, die

Bruchenden in ihre natürliche Lage zu bringen suchen. Es ist ganz unnöthig, hierüber specielle Manöver angeben zu wollen, denn sie ergeben sich aus der Natur der Verschiebung von selbst; nur ist zu bemerken, dass man es vermeiden muss, die Weichtheile über der Bruchstelle zu drücken. Man ergreife deshalb die Bruchenden oberhalb und unterhalb der Geschwulst mit den Händen. Verhindern zwischen die Bruchenden getretene Weichtheile ihre innige Berührung, so sucht man sie durch gelindes Hin- und Herschieben der ersteren zu entfernen. Dies wird aber selten gelingen, und geschieht es, so sind sie so gequetscht, dass sie absterben, resorbirt werden oder in Eiterung übergehen. Hält das Auseinanderziehen der Knochen schwer, so unterlässt man den Versuch, die eingeklemmten Weichtheile zu befreien, lieber ganz.

Hat das Glied seine normale Länge, Richtung und Gestalt, lassen die Schmerzen plötzlich nach, so ist dies ein Beweis, dass die Reposition gelungen sei.

2) Retention. Sie erfüllt die zweite Heilanzeige, die reponirten Bruchenden in ihrer normalen Lage bis zur erfolgten Consolidation zu erhalten. Eine vollkommene Ruhe des ganzen Körpers würde hinreichend sein, jede einfache Fractur zur Heilung zu bringen, wenn es möglich wäre, eine solche bis zur Heilung zu beobachten. Da aber die gebrochenen Knochenenden fortwährend der Contraction der betheiligten Muskeln ausgesetzt bleiben, mithin eine Wiederverschiebung fast unvermeidlich ist, so muss *a*) durch bequeme und stetige Lagerung des ganzen Körpers oder des gebrochenen Gliedes, *b*) durch Verbandapparate und mitunter durch eine fortgesetzte Extension die Wiederausweichung der reponirten Knochenstücke verhindert werden. Ueberdies gerathen die Muskeln des Körpers beim Husten, Niesen, beim Stuhl u. s. w. in unwillkührliche Bewegung, so dass daraus die Nothwendigkeit hervorgeht, das gebrochene Glied nach Möglichkeit zu befestigen.

a) Günstige Lagerung des Körpers und des gebrochenen Gliedes. Wenn die möglichste Ruhe des gebrochenen Gliedes unerlässlich ist, so ist die des ganzen Körpers doch nur bei den Fracturen der Wirbelsäule und der unteren Extremitäten nothwendig, und selbst bei den letzteren hat man sie in neuerer Zeit durch den Kleister- und Kapselverband und Bruchschweben ent-

behrlich machen wollen. Um sie zu erzielen, hat man vor Allem sein Augenmerk auf eine zweckmässige Lagerstätte zu richten.

Einrichtung der Lagerstätte. Diese sei gleich das Erste, was man in der Behausung des Bruchkranken besorgt, da man dann sogleich den Kranken darauf hinlegen und die Reposition, so wie den Verband besorgen kann. Das Bett sei höchstens 3 Fuss breit und mit einem Fuss- und Kopfbrett versehen. Federbetten sind grossentheils zu weich und nachgebend, und eine Rosshaarmatratze ist vorzuziehen. In Ermangelung dieser behelfe man sich mit einem Strohsack. Boyer lässt zwei Matratzen auf einander legen und zwischen beide, von der Hüfte bis zu den Füssen, ein Brett legen. Ein Strick mit einer Handquäle, der am Betthimmel oder an der Zimmerdecke befestigt ist, hänge über der Brust des Kranken, damit er sich daran aufrichten könne. — Die eigens für Bruchkranke angegebenen Betten von Boettcher, Braun, Loeffler, Tober u. A. sind ihres abenteuerlichen Baues, ihrer Kostspieligkeit und zum Theil ihrer Unbrauchbarkeit halber gar nicht in Gebrauch gekommen. Richter ist geneigt, dem Bett von Stoeckel den Vorzug vor allen andern zu geben. Sein Boden besteht aus drei Theilen, die durch Charniere mit einander verbunden sind und durch eine Kurbel so zu einander gestellt werden können, dass sich das Bett in einen Stuhl umwandelt. Dies Experiment möchte aber doch wohl nur zu Ende der Kur angestellt werden können. —

In den meisten Spitälern sind die Betten für Bruchkranke ziemlich hoch, weil so die Anlegung des Verbandes für den Wundarzt viel bequemer ist, als bei niedrigen Betten.

Eine unangenehme Störung der Lagerung eines Bruchkranken verursacht immer die Stuhlentleerung. Damit er sich eines Steckbeckens bedienen könne, muss man ihn vermittelst eines quer unter seiner Kreuzgegend liegenden Handtuches von zwei Gehülfen in die Höhe heben lassen, während er selbst an der Handhabe, den gesunden Fuss gegen einen ans Fussende gesetzten Klotz anstemmend, sich nachhelfen muss. — Der von Boyer angegebene breite Ledergurt mit einer Oeffnung für die Hinterbacken, welcher von zwei Gehülfen emporgehoben wird, so wie ein ähnlicher, aber von zwei Kurbelwinden emporgehobener, dessen sich unser Hochselige König bedient hat, sind zwar zweckdienlich, aber entbehrlich. — Die mit einem Loche versehene Matratze von Callisen und Earle, das Cylinderbett von Braun, die getheilte

Matratze von Boettcher und andere Vorrichtungen vermehren durch die Bequemlichkeit, die sie gewähren mögen, zugleich die Unsicherheit des Lagers und sind auch meist zu kostspielig.

Ueber die Lagerung der gebrochenen Gliedmassen wird bei den einzelnen Fracturen gehandelt werden. Ich will nur hier vorausschicken, dass man bei Fracturen der unteren Extremitäten diesen bei uns in Deutschland und Frankreich meist eine gestreckte Lage giebt, wogegen die Engländer seit Pott eine halb oder ganz flectirte vorziehen. Unter Umständen hat jede ihre Vorzüge; diese und ihre Lagerungsstätten, wie Beinlade, Schwebe, geneigte Bretter u. s. w. werden im speciellen Abschnitt näher gewürdigt. —

Um das fortwährende Liegen einigermassen zu erleichtern, muss man dafür sorgen, dass der Körper sowohl als das kranke Glied seiner ganzen Länge nach überall gleichmässig aufliege, damit das Glied an der Bruchstelle nicht einknicke und kein Decubitus entstehe. Durch Unterlegen einer Compresse, durch untergeschobene Charpie, Baumwolle, Spreukisschen u. dgl. kann man dies leicht erreichen. Bei Kindern, Geisteskranken, Epileptischen und Deliranten muss man durch Zwangsapparate für die gehörige Befestigung Sorge tragen und den Verband gleich so einrichten, dass die Körperbewegung so viel als möglich gehindert oder unschädlich gemacht wird.

b) Verbandapparat. Er soll durch seinen Druck auf die Oberfläche des Gliedes jede seitliche Verrückung möglichst verhüten; je vollkommner er diesen Zweck erfüllt, desto mehr wird er auch das dritte Retentionsmittel, die Extension überflüssig machen. Er muss in seiner Construction einfach und leicht anzulegen sein, damit er überall leicht angefertigt und schnell angelegt und abgenommen werden kann. Er darf weder durch zu grosse Festigkeit lästig werden, noch durch zu grosse Nachgiebigkeit den gehörigen Widerstand auf die fracturirten Knochenenden einbüssen. Es sind mit der Zeit eine Menge ven Verbandmethoden entstanden, die zwar in ihrer Hauptwirkung, nämlich das Verrücken der Bruchenden zu verhüten, übereinkommen, aber doch durch die Art ihrer Application, den verschiedenen Grad ihrer Bequemlichkeit und Zweckerfüllung sich wesentlich von einander unterscheiden. Man hat sie alle mit dem Namen des Contentivverbandes belegt, zum Unterschiede von den vorläufigen Befestigungsapparaten, den Schweben, Bruchladen und andern bei

der Behandlung in Betracht kommenden Bandagen. Die wichtigsten derselben sind:

Der Brett- oder Unterschienenverband, *Hyponarthecia* (ὑπὸ νάρθηξ) nach Mayor.

Er ist unstreitig der einfachste; ursprünglich von Sauter für die Behandlung complicirter Beinbrüche empfohlen, wollte ihn Mayor für alle Knochenbrüche der Extremitäten angewendet wissen. Der ganze Apparat besteht aus einem einfachen Brett, das mit einem Polster bedeckt ist; auf diesem wird das Glied mit einfachen Tüchern (Schnupftüchern, dünnen Servietten, Halstüchern u. dergl.) befestigt, mit denen man den Bruchenden die nöthige Richtung giebt und nöthigenfalls auch die Extension und die Contraextension ausübt. Das Brett muss 2—3 Zoll länger sein als das gebrochene Glied und 6—9 Zoll breit. Das Polster, das eben so breit sein muss, als das Brett, ist mit Haferspreu oder Heckerling gefüllt und 3—5 Zoll dick, damit sich in demselben Vertiefungen für die untere Fläche des Gliedes bilden können. Für die meisten Fälle soll es genügen, das Glied auf dem Apparat mittelst eines grossen Tuches zu befestigen, welches Brett und Glied in ihrer Mitte umgiebt. Ist aber Dislocation vorhanden und verschwindet sie bei der eben angegebenen Lagerung nicht, so soll ein Tuch, dessen Mitte über die Ferse zu liegen kommt, dessen Zipfel aber, auf dem Fussrücken sich kreuzend, an der Fusssohle sich wieder vereinigen und so an das unterste Ende des Brettes befestigt werden, am Fusse die Extension bewirken. Ein zweites Tuch, welches den oberen Theil des Gliedes auf dem Brette fixirt, vermittelt die Contraextension. Existirt endlich noch eine seitliche Verschiebung, soll ein drittes Tuch das man auf den hervorstehenden Punkt wirken lässt, dieselbe beseitigen. Die Zipfel der Tücher werden mittelst Pflöcke, Ringe oder Löcher an das Brett befestigt. Für den Unterschenkel ist das Brett, wie bei der Sauter'schen Schwebe, am Fussende mit einer kleinen Leiter versehen, um daran die Ausdehnungsschleife zu befestigen und die Fussspitzen vor der Last der Decken zu schützen. Dass man diesen einfachen Brettverband, ohne viel technisches Talent zu besitzen, sehr leicht schwebend machen kann, hat Mayor bewiesen; er zieht zwei Stricke so durch vier an den Ecken des Brettes befindliche Löcher, dass sie zwei quere oder der Länge nach verlaufende Schlingen bilden, und diese werden nun mit einem dritten Strick am Betthimmel oder

der Decke oder an einer über dem Bette angebrachten starken Latte aufgehangen.

Mayor ist von seiner Verbandmethode sehr eingenommen und hat sie, wie wir sehen werden, für alle Arten von Fracturen, ja selbst bei Verrenkungen und andern Gelenkleiden in Anwendung gesetzt. Ausser ihrer leichten Ausführbarkeit soll sie die Reposition auch ohne Gehülfen möglich machen, indem das obere Tuch die Contraextension bewirke. Bei dieser Methode, meint er, bleibe das gebrochene Glied unbedeckt, und daher sei man bei einer complicirten Fractur nicht gezwungen, den Verband abzunehmen, um zur Wunde zu gelangen, was doch bei den andern Methoden so schwierig, nachtheilig und zeitraubend sei; auch seien die so behandelten Fracturen mit weit geringerer ödematöser Anschwellung verbunden, als beim gewöhnlichen Schienenverbande, weil hierbei das Glied sehr lange einer starken Compression unterworfen gewesen sei. Die Vorzüge, welche er für den schwebenden Apparat in Anspruch nimmt, nämlich die möglichst freie Bewegung des Kranken, sind ihm keineswegs allein eigen und werden von andern Verbandmethoden und Apparaten übertroffen. Ein ganz guter Gedanke, den er in neuster Zeit auch ausgeführt hat, ist der, die Bettschwebe an einen Krahn zu befestigen, der mit der Rücklehne eines bequemen Rollstuhles verbunden ist. Gleich in den ersten Tagen verlassen die Kranken das Bett und verbringen einen Theil ihrer Zeit im Rollstuhl, ein Umstand, der bei Congestionen nach dem Kopfe, bei Asthmatischen, Deliranten u. A. alle Beachtung verdient.

Ich kann dieser Verbandmethode keineswegs eine so allgemeine Anwendung zugestehen und mag eben so wenig ihrer fast unbedingten Lobpreisung beistimmen. Ich verkenne nicht, dass sie manche Schattenseiten der anderen Methoden, z. B. Atrophie und Gelenksteifigkeit durch Druck, Verborgenbleiben der Dislocation, den häufigen Verbandwechsel bei complicirten Fracturen, u. m. a. nicht hat, ich gebe zu, dass die meisten von Mayor hervorgehobenen Vortheile gegründet sind; nichtsdestoweniger passt sie nur für gewisse Fälle, nämlich für Splitterbrüche, mit Schuss- und andern Wunden complicirte Brüche, für Knochenzermalmungen und andere schwere Complicationen, wo diese die Hauptsache sind und der Bruch nur von untergeordneter Bedeutung. Für gewöhnliche Beinbrüche leisten die andern Verbände weit mehr und sind also vorzuziehen, wenngleich zugegeben wer-

den muss, dass sie weit mehr Sorgfalt und manuelle Fertigkeit erfordern; aber dies kann kein Grund sein, sie dem Brettverbande nachzusetzen. Jedenfalls verhindern jene weit zuverlässiger durch gleichmässige und hinreichende Compression die Wiederverrückung, als dieser, und ich kann mir nicht denken, dass letzterer, bei irgend beträchtlicher Verschiebung, wobei bedeutende Muskelcontractionen zu überwinden sind, ausreichend sei.

Der gewöhnliche Schienenverband. Er ist unstreitig derjenige, welcher sich bisjetzt der allgemeinsten Anerkennung zu erfreuen gehabt. Er besteht in seinen Hauptbestandtheilen aus Binden, welche zunächst das Glied umgeben, aus Compressen und Longuetten, Schienen, wahren und falschen Strohladen und einem Spreukissen. Mit diesen hat man unter gewissen Umständen noch Schweben und Lagerungsapparate aller Art in Verbindung gesetzt.

α) Das gebrochene Glied wird zunächst mit einer angefeuchteten leinenen Binde umgeben, welche entweder eine Rollbinde oder eine vielköpfige ist; an den oberen Extremitäten bedient man sich jener, an den unteren dieser, weil die Abnahme und Erneuerung der Rollbinde die Aufhebung des Gliedes erfordert und so leicht Verschiebung bewirkt. — In älterer Zeit bestrich man die Hobelbinde mit allerlei Pflastern und Salben, selbst Pott bediente sich noch eines Cerates aus Bleiglätte, Essig, Seife, Oel und Wachs, und noch heut wenden die Engländer mitunter noch das *Empl. saponat.* bei hervorragenden Knochenenden an, um die darüber liegende Haut vor Druck zu bewahren (S. Cooper, C. Bell). Bei uns findet dies Verfahren seit langer Zeit gar keinen Beifall mehr, da es die Haut zu sehr reizt, zu rosenartigen Entzündungen und eczematösen Ausschlägen Anlass giebt und auch den Wechsel des Verbandes sehr erschwert. Einige (Dupuytren, Günther u. A.) verwerfen die unmittelbare Anlegung der Binden und wollen sie nur als Befestigungsmittel der Schienen angewendet wissen. Sie besorgen, dass sich während ihrer Anlegung die Bruchstücke verschieben, ohne dass man es merke. Dies ist aber nicht zu befürchten, wenn mit gehöriger Vorsicht und unter richtiger Distraction des Gliedes verfahren wird; und überdies ist eine solche Binde durch gleichmässige Compression und Befestigung der Weichtheile, durch Verminderung der Muskelcontractionen, durch Verhütung einer zu starken Extravasation und Infiltration und endlich durch Beschützung der

Weichtheile vor dem Druck der harten äusseren Verbandstücke so vortheilbringend, dass ich sie nicht entbehren mag. — Die gespaltene Compresse, die noch von Einigen unmittelbar auf die Bruchstelle gelegt wird, ist ganz nutzlos und überflüssig. Dagegen sind einfache und graduirte Compressen und Longuetten zur Ausgleichung von Vertiefungen mitunter ganz an ihrem Orte, da sie den Druck der Verbandstücke auf die ganze Oberfläche des Gliedes vertheilen. Sind geringe Excoriationen vorhanden, so werden sie auch wohl mit Blei- oder Zinksalbe bestrichen. Von den Longuetten, welche auf die Bruchstelle zwischen doppelte Röhrenknochen gelegt werden, halte ich nicht viel, da sie die Circulation beeinträchtigen und den beabsichtigten Zweck, Callus-Brücken zu verhindern, an sich nie erfüllen.

Es ist hergebrachte Sitte, aber jedes Grundes entbehrend, die Bruchstelle zunächst mit drei Touren zu umgehen; ich befolge sie nicht, da hierdurch die Compression an der Bruchstelle ohne Zweck vermehrt wird. Man umgehe also bloss einmal die Bruchstelle, steige dann in halbdeckenden Hobeltouren mit etwa nöthigen Renversé's bis zum nächsten Gliede oder dem Rumpfe und gehe nach gemachter Kreuztour wieder herunter über die Bruchstelle fort bis zum nächsten Gelenke, wo man ebenfalls mit einer Kreuztour schliesst. Ist der Bruch in der Nähe des Gelenkes, so muss man durch Kreuz- und Achtertouren die ganze Umgegend umhüllen. Während der Anlegung muss das Glied in fortwährender Ausdehnung erhalten werden, die erst nach Anlegung der Schienen nachlassen darf. Ueberhaupt muss nie eine Lücke im Verbande die blosse Haut zeigen, denn hierdurch entstehen Einschnürungen, Schmerzen, Excoriationen und Druckbrand.

Die Anlegung der vielköpfigen Binde, welche gewöhnlich die Scultet'sche genannt wird, mit deren zahlreichen Abänderungen wird nachher bei der Anlegung des ganzen Verbandes beschrieben werden.

β) Mit seltenen Ausnahmen folgen nun auf die Binden die Schienen; sie sind es, welche dem Verbande erst Festigkeit und dem gebrochenen Gliede eine gewisse Sicherheit gewähren, wenn sie zweckmässig und aus dem gehörigen Material geformt sind. Schienen sind schmale Platten aus dem verschiedensten Material, welche zu beiden oder mehreren Seiten der gebrochenen Extremität angelegt und mit Rollbinden oder Bändern befestigt werden. Diejenigen, welche so viel Nachgiebigkeit be-

sitzen, dass sie sich der Form des Gliedes accommodiren, und in Kurzem so viel Festigkeit erlangen, dass sie keine Einbiegung an der Bruchstelle gestatten, werden die besten sein, und das sind die Schienen aus starker Pappe, die kurz vor der Application mit Wasser befeuchtet sind. Sie haben auch noch den grossen Vorzug, dass sie überall leicht zu beschaffen sind. — Dass die Schienen von Holz, Schusterspahn, Horn, Leder (Hofer), Filz, Blech, Bleiplatten (Paré), Zinnplatten (Whaten), Rohr (Bromfield), Fischbein (Loeffler), Messing (Aitken) u. dgl. durchaus nachstehen, ist jetzt allgemein anerkannt. Nur bei Fracturen in der Nähe von Gelenken, wo man alle Bewegung sorgfältig verhüten will, können die ganz starken Schienen den Vorzug gewinnen. — Damit die Ränder nicht drücken, muss man sie mit einem Messer etwas abkanten. Der grössern Haltbarkeit wegen schlägt man sie in Leinewand. — Will und muss man sich der unbiegsamen Schienen bedienen, so müssen sie mit Compressen, Wattenpolstern, Baumwolle, Charpie, Heu, Heckerling, Seegras u. dgl. ausgestopft werden. Einige legen noch für eine kurze Zeit auf die Pappschienen feste Holzschienen, bis erstere durch das Trockenwerden steif geworden sind, worauf sie letztere entfernen (Günther). Andere Künsteleien übergehe ich hier als ganz unpraktisch. — Für die Oberextremitäten müssen die Schienen schwach sein, die für die unteren stark und breit. Im Allgemeinen müssen die Schienen so lang sein, dass sie das ganze Glied bedecken und unter Umständen über das nächste Gelenk hinausragen, um gehörig die Biegung der Bruchstelle und die Bewegung im Gelenk zu hindern. — Die Schienen werden entweder mit einer Zirkelbinde oder mit Bändern befestigt; sind sie von Holz, so müssen sie im letzteren Falle mit Einschnitten versehen sein, damit die Bänder nicht abgleiten.

Auf die Schienen, welche nun schon dem Gliede so viel Festigkeit gegeben haben, dass es unter gehöriger Assistenz bequem aufgehoben werden kann, folgt nun am besten die Einwickelung des ganzen Gliedes bis zum äussersten Punkte. Es ist gleichgültig, ob man sie von diesem oder vom äussern Ende des Verbandes beginnt. Man bediente sich bisher in der Regel der Leinewandbinden von angemessener Länge und Breite. Wer sich von der ausgezeichneten Wirkung der von Dieffenbach bei seinen subkutanen Operationen angewandten Flanellbinden überzeugt hat, wird diesen unbedingt den Vorzug geben, denn

sie üben vermöge ihrer Elasticität einen viel gleichmässigeren Druck aus, verschieben sich nicht so leicht und halten das Glied warm. Diese Einwickelung sollte bei keinem Verbande, der nicht an den äussersten Gränzen einer Extremität angelegt ist, verabsäumt werden, denn sie verhütet sicher die Anschwellung, welche aus dem gehinderten Rückfluss des Blutes entsteht und so häufig zu ödematösen Anschwellungen, Phlegmonen und selbst zur Bildung von Brandblasen Veranlassung giebt.

γ) Auf die Schienen folgen die wahren und falschen Strohladen. Sie finden nur bei den Verbänden der Unterextremitäten Anwendung, sie unterstützen die Contentiv-Wirkung der Schienen und verhindern die Drehung des Gliedes nach der einen oder der anderen Seite. — Die wahre Strohlade ist ein gleichmässiger Cylinder von etwa 1 Zoll im Durchmesser, gefertigt aus einer Hand voll gerader Strohhalme (in deren Mitte man auch wohl ein hölzernes Stäbchen legt), die man mit Bindfaden fest umwickelt hat. Zu jeder Seite des Gliedes wird eine Strohlade in eine Scheide gesteckt, die am Rande eines unter dem Gliede liegenden Leinwandstückes gebildet ist; die Stäbe, welche ungefähr die Länge des Gliedes haben, werden nun mit der Leinwand bis an das Glied aufgerollt und dann wiederum mit Bändern befestigt. — Die falschen Strohladen, welche nur bei dem Bruch des Unterschenkels angewandt werden, bestehen aus prismatischen Hölzern von der Länge des Gliedes, aus langen, wurstförmigen Sandsäcken oder Polsterkissen, aufgerollten Leinwandstücken u. dgl. m., die man unter die wahren Strohladen oder das Häckselkissen legt und mit Bändern oder Riemen befestigt. Sie erheben den Unterschenkel etwas und hindern so das Aufliegen der Ferse. Man kann sie sich *ex tempore* aus geeigneten Stücken klein gemachten Holzes im Nothfall sogleich bereiten.

Die Strohladen, wahre und falsche, sind beim Kleisterverbande bis zu seiner Trockniss ein ausgezeichnetes Contentiv-Mittel.

Da man bei den Unterextremitäten das Aufheben des Gliedes und überhaupt jede Bewegung möglichst vermeidet und deshalb auch mit der Scultetschen Binde zunächst das Glied umgiebt, so muss man, bevor man zur Anlegung des Verbandes schreitet, die einzelnen Verbandstücke in einer umgekehrten Ordnung auf einander legen, so dass nun das gebrochene Glied auf sie gelegt und von ihnen umgeben werden kann, ohne von der Stelle

gerückt zu werden. Bis zur Anlegung der Schienen muss auch hier die Ausdehnung sorgfältig unterhalten werden, wenn nicht gar die Umstände einen dauernden Extensionsapparat erheischen. Zuerst kommt das Spreukissen, der Länge und dem Umfange des Gliedes entsprechend (man kann auch unter die Ränder desselben die eben erwähnten falschen Strohladen schieben); quer über das Kissen legt man drei Bänder in gleicher Entfernung von einander, eine Schleife bildend, deren freie Enden nach aussen sehen. Auf diese folgen die wahren Strohladen und abermals drei Bänder, hierauf die in Leinwand gehüllten Schienen und endlich die vielköpfige Binde.

Der so geordnete Verband, gewöhnlich der Scultet'sche genannt, wird nun unter das kranke Glied geschoben, während dieses sanft und vorsichtig erhoben, distrahirt und auf ihn niedergelegt wird. Der Wundarzt schreitet nun zur Anlegung der vorher angefeuchteten vielköpfigen Binde, er schlägt den unteren äusseren Kopf schräg aufwärts zuerst um das Glied, dann den gegenüber liegenden inneren eben so und so fort, so dass sich mitten auf der oberen Fläche des Gliedes eine *Spica* bildet. Die beiden obersten Köpfe werden, sich deckend, gerade um das Glied geführt und mit einer Nadel befestigt. Nachdem etwanige Ungleichheiten der Oberfläche durch Charpie, Baumwolle, Watte oder Compressen ausgeglichen sind, folgt die Befestigung der Schienen durch die Bänder, indem man das eine Ende derselben durch die nach innen liegende Schlinge führt und nun bis zum anderen Ende zurückschlägt, worauf man beide zusammen bindet. Man beginnt mit dem mittleren Bande und bringt durch Anziehen und Nachlassen die Schleifen auf die äussere Schiene, damit sie nicht durch Druck belästigen. Auf gleiche Weise werden die bis zur Mitte des Gliedes oder noch weiter aufgerollten Strohladen befestigt, wobei die Schleifen auf die Stäbe zu liegen kommen. Hierauf erfolgt die Befestigung der falschen Strohladen durch Riemen oder Bänder. — Will man, was auch von den anderen Verbandarten gilt, das Glied bedecken und doch nicht mit der Last der Decken belästigen, so setzt man über den ganzen Verband eine Reifenbahre (*Arcuccio*).

Würdigung des Schienenverbandes. Dieser einfache Schienenverband, wie er hier beschrieben ist, hat sich seit Paré, der ihn zuerst von allen vermeintlich überflüssigen Zuthaten, den Klebepflastern, Pasten u. dgl. befreite, bis jetzt einer ausgebrei-

teten Anerkennung zu erfreuen gehabt, und es kann nicht geleugnet werden — die tägliche Erfahrung lehrt es — dass die meisten Knochenbrüche unter seiner Anwendung ohne bleibenden Nachtheil geheilt werden. Ob wir aber gerade dies dem Schienenverbande zu verdanken haben, ist eine andere Frage, deren Beantwortung nicht so bejahend ausfällt, wie Boyer, Bérard, Richter u. A. behauptet haben. Es ist bekannt, dass die meisten Querbrüche und viele Brüche von anderer Art, z. B. Splitterbrüche, nach ihrer Reposition wenig Neigung zur Dislocation haben, zumal wenn die Beinhaut unverletzt geblieben sein sollte, auch die bald entstehende Geschwulst der Weichtheile kann die Verrückung erschweren. Besonders aber fehlt die Neigung zur Dislocation, wenn die Spitze eines Knochenendes in die Markhöhle des anderen gedrungen ist, wenn von doppelten Röhrenknochen nur einer gebrochen ist und wenn bei dem Bruche die fibrösen Ueberzüge und Verbindungen grossentheils unverletzt geblieben sind. Hätten wohl Faust, Mayor, Inglis u. A. je einen Bruch bloss allein durch sorgsame Lagerung heilen können, wenn unter solchen Umständen der Verband so belangreich wäre? Hierzu kommt noch, dass geringe Difformitäten, welche nach Anwendung des Schienenverbandes zurückbleiben, vom Kranken und Wundarzt häufig übersehen werden; ersterer ist oft froh, endlich von seinem langen Schmerzenslager erlöst zu sein, und verschweigt in seiner Freude über den erlangten Wiedergebrauch des Gliedes gern eine geringe Missstaltung, in der Hoffnung, sie werde sich noch verlieren, und letzterer schweigt gern, da er sieht, dass nichts mehr zu ändern ist. Bleibt auch wirklich eine auffallende Krüppelhaftigkeit zurück, so beruhigt sich der Arzt damit, dass er den üblichen Verband *lege artis* angelegt habe und er dessen Unzulänglichkeit für den gegebenen Fall nicht verschulde. — Dass man aber auch schon frühzeitig die Unzulänglichkeit des blossen Schienenverbandes erkannt habe, zeigt die Menge von Schweben und Extensionsapparaten, die man ihm im Verlaufe der Zeit für die zur Verschiebung so sehr geneigten Fracturen der Unterextremitäten beigefügt hat. Die Ausstellungen, welche man an dieser Verbandart machen muss, sind namentlich folgende:

Der Verband ist ausserordentlich complicirt und erfordert eine grosse Sorgfalt in der Anlegung, wenn er nicht zu sehr drücken und auch nicht so bald nachgeben soll. Jeder Praktiker

weiss, wie leicht sich die Binden auflockern, verschieben und die Erneuerung des Verbandes verlangen; alles dies stört die Consolidation.

Die Schienen üben einen viel ungleichmässigeren Druck, als die gleich zu beschreibenden unverrückbaren Verbände; deshalb darf der Verband nicht so fest anliegen, als bei diesen, kann also auch nicht so wirksam die Verschiebung hindern. Daher erreichte man auch bei dislocirten Brüchen der Unterextremitäten selten ohne Extensionsapparat eine vollkommene Heilung.

Beim Schienenverbande gelingt nur dann eine genügende Consolidation, wenn während der ganzen Zeit eine vollkommen ruhige Lage die gegenseitige Berührung der Bruchenden unterstützt; man untersagt dem Kranken jede Bewegung, die nicht zur Befriedigung eines natürlichen Bedürfnisses gehört, jede erschütternde Einwirkung auf den gebrochenen Knochen u. s. w. Dessenungeachtet kann das Nachgeben des Bettes, das Zurechtmachen desselben, der Wechsel der Lagerstätte und unwillkürliche und krampfhafte Bewegung den Verband in Unordnung bringen und den Bruch verrücken. Gesetzt auch, es gelänge, alle diese Zufälligkeiten zu vermeiden, so dürfen wir doch nicht den Einfluss übersehen, welchen die lange dauernde ruhige Horizontallage des Körpers in gewissen Fällen auf das Gesammtbefinden ausüben kann. Scrophulöse und skorbutische Uebel werden dabei immer verschlimmert, Individuen mit apoplektischem Habitus erliegen bisweilen dergleichen Anfällen, magere und schlecht genährte Subjecte bekommen an den Hautstellen, welche hervorspringende Knochentheile bedecken, brandigen Decubitus, und endlich Personen, die an chronischen Herz- und Lungenleiden, Dickleibigkeit, gewohnten nächtlichen profusen Schweissen und Durchfällen, Delirium tremens und anderen convulsivischen Anfällen leiden, werden schwerlich die Wirksamkeit des Verbandes durch Ruhigliegen unterstützen können. Dass das kindliche Alter, Ungezogenheit, Eigensinn, zu grosse Reizbarkeit und Ungeduld oft alle Bemühungen vereiteln, brauche ich dem Praktiker nicht zu sagen.

Vergleichen wir nun den Schienenband hinsichtlich seiner praktischen Brauchbarkeit mit dem gleich zu beschreibenden unverrückbaren Verbande (*appareil inamovible*) und zwar dem Seutinschen Kleisterverbande, so steht er diesem durchaus nach. Wer letzteren nur erst einige Mal ohne Vorurtheil versucht hat,

wird sich nicht veranlasst finden, zu jenem zurückzukehren, und es wird endlich Zeit, den Schienenverband der Vergessenheit zu übergeben oder wenigstens seiner Anwendung nur noch ein ganz kleines Feld übrig zu lassen. Ich weiss wohl, es ist schwer, sich von dem als Greis loszusagen, was man in seiner Jugend gelernt hat und was die Schule und der allmälige Schlendrian als das Beste anpreist; allein wollten Alle so denken, so kämen wir in unserer Wissenschaft kein Haar breit weiter, obschon sie doch der Vervollkommnung noch so sehr bedarf. Man lege es mir nicht für Neuerungssucht aus, wenn ich mich fast ganz für die neue Methode entscheide; noch weniger ist es leeres Raisonnement, denn ich habe sie durch eigene Erfahrung lieb gewonnen und oft mit den Mängeln der alten zu kämpfen gehabt. Ich werde gehörigen Ortes aber auch die Nachtheile der Kleistermethode nicht verschweigen, damit es nicht den Anschein hat, als setze ich ihr zu Gunsten die anderen Methoden in Nachtheil.

Nach meiner Meinung ist bei allen einfachen Fracturen der Schienenverband ganz aufzugeben, dagegen möchte ich ihn vorläufig, so lange zuverlässigere und ausgedehntere Erfahrungen nicht anders lehren, für diejenigen complicirten Fracturen noch beibehalten, die überhaupt einen Contentivverband erfordern oder zulassen (vergl. Behandlung complicirter Fracturen). Für diejenigen, welche sich schwer vom Alten trennen, will ich bemerken, dass er ohne Nachtheil beibehalten werden kann für die einfachen Fracturen in dem Körper der Röhrenknochen der Arme, ferner bei Querbrüchen des Unterschenkels, wenn sie keine Neigung zur Verschiebung haben, und endlich bei Schiefbrüchen der Unterextremitäten, wenn gleichzeitig ein zweckmässiger Apparat eine dauernde Extension unterhält.

Der permanente oder unverrückbare Verband.

Schon seit Fabricius ab Aquapendente hat sich wiederholt das Bestreben geäussert, dem Verbande durch Klebemittel mehr Stetigkeit zu geben, um dadurch sein Lockerwerden und den baldigen Wechsel zu vermeiden, d. h. einen unverrückbaren Verband (*appareil inamovible*) zu bilden; man tauchte die Binden oder auch Werg in Eiweiss, wozu Granatensaft, Drachenblut, Bolus u. dgl. gemengt wurde (Moscati, Rossi, Nannoni, Bertrandi, Ledran, Cheselden). Desgleichen verwandte man auf Erfindung besonderer Bruchpflaster viel Sorgfalt, von

denen sich nur die Pflasterstreifen aus *Empl. saponatum* zur Coaptation von Schiefbrüchen bei den Engländern erhalten haben, da jene durch ihre zu reizende Eigenschaft nur nachtheilig auf die Haut wirkten. — Frech weist nach, wie auch uncultivirte Völker das Bedürfniss gefühlt haben, einen Verband anzuwenden, der, einmal angelegt, die gebrochenen Knochen bis zur Heilung genau vereinigt hält. Die Indier sollen ihren Verband durch Tränken mit einer starken Reisabkochung festmachen, während die Griechen die Fractur, nach Larrey's Angabe, mit einem Kitt aus Muschelkalk, Kreide, Eiweiss, Oel und geschmolzener Butter, dem Hanf oder Hasenhaare zugesetzt sind, bedecken, welcher nach dem Trockenwerden die Knochenenden bis zur Consolidation genau vereinigt erhält. Guyon sah bei den Bewohnern des Atlas, dass sie den Schienenverband mit einem Thonmörtel bedeckten; Sedillot fand bei den Kabylen die Verbände mit einer Mischung aus Gummischleim und Leinsaamenmehl bestrichen.

Gypsüberguss. Nachdem seit Paré's und Petit's Leistungen der permanente Verband fast ganz in Vergessenheit gerathen war, machte Eaton, englischer Consul zu Bassora in Asien, im Jahre 1795 ein sehr einfaches Verfahren bekannt, das von den Türken und Arabern bei Fracturen aller Art mit dem besten Erfolge geübt werde und alle Weiterverbreitung verdiene; es war dies ein Ueberguss des gebrochenen Gliedes mit einer noch flüssigen Gypsmasse oder Steinpappe. Im Jahre 1816 empfahl der russische Arzt Hübenthal aufs Neue den einfachen Gypsüberguss sehr dringend, da er sich von seinem Nutzen bei den Armeniern, Persern, Türken und Russen selbst überzeugt hatte; auch Froriep machte auf den Gypsguss aufmerksam. Er ist später von Rust, Kluge, Dieffenbach, Sweeting, Beaumont, Richter u. A. vielfach geprüft worden, und ich bin in den Jahren 1832 und 1833 als Chirurg häufiger Zeuge dieser immer sehr heilbringenden Versuche im hiesigen Charité-Krankenhause gewesen. Ich gestehe, dass ich damals, wo der Kleisterverband des Seutin noch nicht bekannt war, für diese Behandlung ausserordentlich eingenommen war, denn ich sah Erfolge, wie sie der Schienenverband vorher nie dargeboten hatte. In Zeit von 10-15 Minuten war der Gypsguss erhärtet, und der Kranke konnte sich nun frei im Bette bewegen, da die Masse sich unbemerkt an alle Theile der Oberfläche genau anlegte, einen gleichmässigen Druck ausübte und die Extremität in gleich-

mässiger Extension und Gegenausdehnung erhielt; nur die Schwere des Gypses machte sich fühlbar, sonst wusste er kaum, dass er einen gebrochenen Fuss habe. Es bleibt merkwürdig, dass der Gypsguss so wenig Anklang bei den übrigen Kunstgenossen gefunden hat, — möglich, dass eine heimliche Scheu vor den Zurüstungen und das schmutzige, dem Maurerhandwerk ziemlich ähnliche Geschäft davon abhält. Nevermann erzählt auf spasshafte Weise, wie der Land- und Privatarzt damit in Verlegenheit kommen kann. An sich aber ist die Behandlungsweise einfach und gut und würde gewiss weit mehr in Gebrauch gekommen sein, wenn ihn nicht der viel bequemere Kleisterverband verdrängt hätte, dem er allerdings nachsteht. Für gewisse Fälle von complicirten Fracturen des Unterschenkels, wo ganze Knochenstücke fehlen, d. h. entweder resecirt oder durch Geschütze fortgenommen oder endlich in Folge der Verwundung im Absterben begriffen sind, ist der Gypsguss unersetzlich. Wer eine besondere Vorliebe für ihn gefasst und namentlich alles dazu gleich bei der Hand hat, kann ihn bei jedem einfachen Bruch anwenden. Deshalb darf er nicht der Vergessenheit anheimfallen, und ich will hier kurz seine Applicationsweise anführen:

Das Glied wird zuvor rasirt und dann mit Oel bestrichen. Während ein Gehülfe sorgfältig die Extension unterhält, nachdem die Coaptation geschehen, wird das Glied in einen länglichen Kasten mit beweglichen Seitenwänden gelegt und nun so weit mit einer flüssigen Gypsmasse übergossen, dass nur ein zwei Zoll breiter Streifen von der vorderen Fläche des Unterschenkels frei bleibt. Man nimmt zu einer Metze frischen oder gut conservirten fein gesiebten Gypsmehles 8 Quart kaltes Wasser. Die doppelten Gypsdecken sind unter den oben angegebenen Heilanzeigen ganz zu entbehren. — Der Gypsüberguss wurde in allen Fällen, die ich gesehen, erst am 8ten oder 10ten Tage nach der Fractur, wenn bereits die entzündliche Anschwellung gewichen war, gemacht. — Der Kasten ist oben offen, an seinem Rumpfende rund ausgeschnitten, um den Schenkel aufzunehmen, und an den vier unteren Winkeln mit Löchern versehen, um daraus eine Schwebe machen zu können.

Der Förstersche Sandkasten, in welchem der Unterschenkel mit angefeuchtetem Sande in seiner Lage erhalten wird, wirkt nach ähnlichen Principien. Er ist ein recht gutes Retentionsmittel für entzündete, complicirte und Splitter-Brüche,

so lange diese mit kalten Umschlägen, Blutentziehungen u. s. w. behandelt werden müssen.

Die Modellirschienen von Alfred Smee aus geschlemmter Kreide und Schleim, mit einer durch Gummiauflösung wasserdicht gemachten Leinwand überzogen, ferner die mit Schellackfirniss getränkten Schienen aus Hutfilz, von David Smith, welche durch Anwendung heisser Wasserdämpfe sich dem Gliede genau anschmiegen lassen, haben meines Wissens auf dem Continent sich keinen Eingang verschafft.

Der Seutinsche Kleisterverband. Die Idee zu diesem Verbande gab unstreitig Larrey's permanenter Verband. Dieser hatte ihn auf seinen Feldzügen im Orient und Spanien kennen und schätzen gelernt und gesehen, wie Roche erzählt, dass die Spanier selbst die complicirten Beinbrüche fast alle heilten, während letztere bei dem Schienenverbande der französischen Aerzte fast alle unglücklich abliefen. — Larrey verfuhr folgendermaassen: Das Glied ward mit Charpie, Compressen und einer achtzehnköpfigen Binde sorgfältig umgeben, welche vorher in eine Flüssigkeit, aus Eiweiss von 40 zu Schaum geschlagenen Eiern und *Acet. saturn.* und *Spirit. camph.* āā ℥jv bestehend, getaucht worden waren, und diese umgab er mit Schienen und Strohladen bis zum Trockenwerden, wo der Verband einen festen Panzer bildet. Nach 40-60 Tagen wurde er durch ein Kalibad entfernt. 1829 behauptete Larrey, dass er ihn schon seit zwanzig Jahren bewährt gefunden habe. Brosse, Koreff suchten ihm vergebens in Deutschland Eingang zu verschaffen, da sich Chelius dieser Behandlung energisch entgegenstellte; auch Rognetta und Roux erklärten sie für höchst gefährlich. Nanula, Jobert, Fleury u. A. behaupteten, dass die damit verbundene Compression die Entzündung verhindere, welche durchaus zur Consolidation des Knochens erforderlich sei, Dohlhoff sah dadurch die Entzündung übermässig gesteigert. Capelleti, Jäger und Velpeau bewiesen, dass der permanente Verband nicht nur die Anschwellung, Infiltration und Entzündung verhüte, sondern selbst serösen und eitrigen Erguss zur Resorption bringe. Diese Behandlung erhielt allmälig eine Menge Anhänger, wie Canella, Wilson, Koch, Meynier, Bérard, Cunier, Blandin, Laugier u. A.

Unter diesen Umständen lag die Erfindung des Kleisterverbandes (*appareil amidonné*) nicht fern. Schon 1834 hatte

..tin mit dem Larreyschen Verbande wesentliche Veränderungen vorgenommen, versuchte seine Methode längere Zeit am Krankenbette und trat 1837 öffentlich mit ihr hervor. Die Regeln, den Kleisterverband anzulegen, haben, wie wir nachher sehen werden, eine Menge unwesentlicher Abweichungen erfahren; sie sind etwa in Folgendem enthalten:

Man umgiebt das gebrochene Glied zunächst mit einer angefeuchteten vielköpfigen oder mit einer einfachen Rollbinde oder auch mit breitem Bande nach bekannter Regel, je nachdem das Glied aufgehoben werden darf oder nicht, und bestreicht sie dann mit Stärkemehlkleister mittelst eines Kleisterpinsels, ohne damit die Haut zu berühren. Die erste Lage der Binden muss so gleichmässig als möglich angelegt werden. In Städten kann man dergleichen Kleister sich augenblicklich vom nächsten Kaufmann oder Buchbinder verschaffen; auf dem Lande muss man ihn selbst bereiten. In Ermangelung der Stärke bedient man sich des gewöhnlichen Mehles. Alle Vertiefungen des Gliedes füllt man mit Leinwandstreifen aus, die man gleichfalls mit etwas Kleister versieht. Darüber legt man zwei eng und genau anliegende etwas befeuchtete Schienen von starker Pappe, deren Ränder durch schiefes Abreissen verdünnt sind, damit sie nicht drücken. Zwischen beiden Schienenrändern lasse man einen schmalen Zwischenraum und mache bei Hervorragungen von Knochen Ausschnitte in ihnen. Diese Papplagen, welche ein Gehülfe in ihrer Lage erhält, bestreicht man abermals mit Kleister und umwickelt sie vollständig mit einer Rollbinde oder noch besser, mit einzelnen Leinwandstreifen, da die Binden beim Abnehmen des Verbandes unbrauchbar sind. Man kann nun noch das Ganze abermals mit Kleister versehen und mit Streifen aus geleimtem Papier bekleben, was der Reinlichkeit wegen sehr zu empfehlen ist. Da jedoch der Verband erst in 24-48 Stunden trocknet, so versieht ihn Seutin bis zum Trockenwerden zu beiden Seiten mit Holzschienen mittelst Bänder. An den Unterextremitäten habe ich wahre und falsche Strohladen mit sehr gutem Erfolge angewandt, da ich damit das Glied weit besser in seiner ruhigen Lage erhalte. Das Trockenwerden des Verbandes kann man dadurch beschleunigen, dass man ihn mit einer Reifenbahre bedeckt, oder auch den Kranken in die Sonne oder an den Ofen setzt. Dass vor und während der Anlegung für gehörige Reposition gesorgt sein müsse, bedarf keiner Erwähnung.

Dieser Verband erwarb sich ungeachtet der Stimmen gewichtiger Widersacher sehr bald eine Menge Anhänger (Velpeau, Fromont, Déroubaix, Roos, Fricke, Gräfe, Suadicani, Mansa, Nevermann, Günther, Trier, Frech u. A.). In dem Masse, als die Zahl seiner Anhänger wuchs, bildeten sich auch eine Menge meist unwesentlicher Modificationen. — Velpeau schlug statt der Stärke die Anwendung des Dextringummi (ein Nebenprodukt bei der Bereitung des Zuckers aus Stärkemehl) vor, weil — sein Vetter eine Stärkezuckerfabrik in Paris besass (Frech). — Blandin nahm statt des Kleisters aufgelösten Tischlerleim. — Aguilhon und Laugier ersetzten Leinwandstreifen und Pappe durch Papierstreifen. Theilweis habe ich selbst, ohne dass ich von diesen Vorschlägen wusste, in zwei Fällen von Fracturen des Oberarms diese Verbandweise befolgt, indem ich über die unterste Schicht der Zirkelbinde mehrere Lagen geleimter Papierstreifen aufklebte; nach dem Trockenwerden bildeten sie einen festen Panzer, und ich bin sehr für die Anwendung des Papiers eingenommen, da der Verband allen Anforderungen entsprach. — Lafargue's Idee, durch eine Mischung von Gyps und Pappe oder durch eine ähnliche aus Eiweiss, Gyps und Fischleim oder aus reinem Käse, Kalk und Wasser für ein rasches Erstarren der Verbandmasse zu sorgen, fiel *in praxi* unglücklich aus. — King und Christopher versuchten elastische Streifen aus Caoutchouc, um bei Volumensveränderungen die Durchschneidung des Verbandes zu umgehen. — Meerbeck macht einen gewöhnlichen Pappschienenverband und bedeckt ihn mit einer Binde, die mit Kleister bestrichen ist.

Sobald der Verband getrocknet ist, untersucht man durch Drücken und Klopfen, ob er überall regelmässig anliegt; ist noch einige Nachhilfe nöthig, so weicht man mit lauem Wasser die zu ändernde Stelle auf und hebt durch seitlichen Druck die zu locker gewordenen oder auf einzelnen Stellen zu fest anliegenden Theile in die Höhe und befestigt sie mit einer neuen Kleisterbinde von Neuem.

Seutin lässt, wo möglich, den ersten Verband bis zu Ende der Kur liegen; man wird aber selten mit einem einmaligen Verbande auskommen, da während der Behandlung der Umfang des Gliedes, abgesehen von der entzündlichen Anschwellung und deren Nachlass, so sehr variirt. Schon der Mangel an Bewegung, die gestörte Verdauung, ein etwaniges Wundfieber bringen allge-

meines Magerwerden hervor; das gebrochene Glied aber wird ganz besonders mager, so dass es bisweilen auf die Dauer atrophisch bleibt. Ich habe für drei meiner Fälle 2 und 3 mal den Verband von Neuem anlegen müssen, weil er zu locker geworden war, und die Kranken sich nicht mehr sicher damit glaubten; bei einem Unterschenkelbruch eines vierjährigen Kindes bin ich mit einer einmaligen Application ausgekommen. Nach Seutin soll man den zu weit gewordenen Verband der Länge nach aufschneiden, die Ränder durch Abreissen und Abschneiden dünner machen, mit Wasser anfeuchten, sie über einander legen und nun mit einer bekleisterten Rollbinde befestigen. Man kann auch einen Längsstreifen herausschneiden.

Soll der Verband abgenommen werden, so weicht man ihn mit lauwarmem Wasser auf und zieht die Papier- oder Leinwandstreifen behutsam ab. Seutin hat eine eigene starke Scheere angegeben, um den Verband zu spalten und ihn dann fortzunehmen.

Wenn Zufälle eintreten oder schon vor der Anlegung des Verbandes vorhanden gewesen sind, welche eine genauere Beobachtung und topische Behandlung erfordern, so bedient sich Seutin ebenfalls dieser Scheere und schneidet den ganzen Verband auf seiner vorderen Fläche durch, oder versieht ihn an irgend einer Stelle mit einer Seitenöffnung; das Ganze vereinigt er dann wieder mit einer Zirkeltour oder Heftpflaster. Ich muss mich durchaus gegen dieses Verfahren aussprechen, da überhaupt für diese Fälle der Kleisterverband nicht passt (vergl. weiter unten: Behandlung complicirter Brüche).

Geht der Verband über Gelenke weg, so giebt Frech den Rath, um Gelenksteifigkeit zu vermeiden, die Partie um das Gelenk herum mit lauem Wasser zu befeuchten und Bewegungen vorzunehmen. Ich halte diesen Vorschlag für gefährlich und er ist wegen der grossen Schmerzen unausführbar, wie ich aus Erfahrung weiss.

Würdigung des Kleisterverbandes. Die Behandlung der Fracturen hat durch diese neue Verbandart einen sehr schätzenswerthen Fortschritt gemacht, welcher dem Erfinder ein bleibendes Andenken sichern wird. Sie besitzt vor den übrigen Verbänden so viel Vortheile, dass sie sich trotz der, meist der Theorie entnommenen Einwendungen Boyer's, Chelius', Gerdy's u. A. eine ziemlich allgemeine Anerkennung erworben hat.

Wer sie einmal erprobt hat, lässt gewiss nicht wieder davon ab. Aber es herrscht unter den Kunstgenossen an manchen Orten noch ein grosses Vorurtheil gegen den Verband, das freilich sein Erfinder wohl selbst verschuldet hat. Mit einer fast marktschreierischen Beredsamkeit sucht er ihm überall Eingang zu verschaffen und fällt wüthend über diejenigen her, welche ihm die Priorität der Erfindung streitig machen wollen. Er giebt ihn nicht nur für ein Universalmittel für alle und jede Knochenbrüche, einfache, comminute, complicirte aus, sondern er geht in seinem Eifer so weit, dass er die Folgekrankheiten der Fracturen, Luxationen und Verstauchungen, chronische Gelenkleiden, Caries und Nekrose, Resections- und Amputationswunden, Wunden und Geschwüre, zu fehlerhafter Vernarbung tendirend, Sehnen- und Muskelzerreissungen und Durchschneidungen, Difformitäten, Varicen, Aneurysmen, Gelenkrheumatismus und Tumor albus damit heilen will. — Wer zu viel verspricht, hält wenig. — Frech, ein beredter Anhänger des Seutinschen Verbandes, hat 224 Beobachtungen von Larrey, Seutin, Bérard, Fromont, Fricke u. A. zusammengestellt, welche die Vorzüge desselben sowohl bei einfachen als complicirten Knochenbrüchen beweisen sollen. Die bei den complicirten Fracturen gewonnenen günstigen Resultate stehen mit anderen, namentlich von Fricke gemachten Erfahrungen in solchem Widerspruche, dass man nicht weiss, ob man sie mehr dem Glücke oder der Behandlung zuschreiben soll. Ueberhaupt sind die bis jetzt vorliegenden Erfahrungen noch gar nicht geeignet, feste Indicationen für die Anwendung dieses Verbandes festzustellen, denn die meisten Referenten sehen durch eine gefärbte Brille oder reiten ein Steckenpferd. Ich will mich bemühen, die Licht- und Schattenseiten anzudeuten, und werde hieraus die Indicationen herleiten.

Vorzüge des Kleisterverbandes sind:

1) Derselbe besteht aus Materialien, welche überall leicht zu haben sind; beim Mangel der Stärke kann man sich des gewöhnlichen Mehles bedienen.

2) Er ist leicht und mit grosser Accuratesse anzulegen. Durch das Ueberstreichen der Binden mit Kleister werden diese weicher und nachgiebiger, fügen sich mehr in die Ungleichheiten des betreffenden Gliedes und bleiben, einmal angelegt, unverrückt in ihrer Lage. Durch seinen überall gleichmässigen Druck verhütet er, wenn er nicht zu fest angelegt ist, die übergrosse Ge-

schwulst und Entzündung und kann daher bei einfachen Brüchen sogleich nach geschehener Verletzung viel sicherer als der Schienenverband angelegt werden (s. weiter unten).

3) Der Verband ist leicht und beschwert den Kranken so wenig, dass dieser, sobald er trocken und fest geworden, das Glied ohne Schmerz bewegen kann; es sind dann auch keine Strohladen und sonstige Lagerungsapparate mehr so nothwendig.

4) Man braucht ihn nur selten zu wechseln und zwar nur dann, wenn er beim veränderten Umfang des Gliedes nicht mehr fest anliegt. Mitunter reicht der einmalige Verband aus.

5) Ein Hauptvortheil ist aber die Festigkeit desselben; diese macht es möglich, dass, wenn die Coaptation mit Sorgfalt ausgeführt ist, der Kranke in wenigen Tagen das Bett verlassen und sich vermöge der Krücken im Zimmer etwas Bewegung machen und wenigstens sein Lager wechseln kann. Von einer Deambulation, wie Seutin, Velpeau u. A. wollen, ist freilich nicht die Rede, denn man kann dies Umherhumpeln, das immer mit Gefahr verbunden ist und grosse Vorsicht erheischt, noch kein Gehen nennen; aber es ist dies schon ein grosser Gewinn, welchen kein anderer bis jetzt bekannter Verband darbietet. Selbst die Schweben verdammen, bei all ihren Vortheilen, den Kranken zu einem bleibenden Aufenthalte im Bette, belästigen durch ungleichen Druck und befördern bei Schiefbrüchen nicht selten die Verschiebung. Dass der Kranke auch jede beliebige Lage im Bette annehmen kann, ist bei Kranken jugendlichen Alters und sehr unruhigen Subjecten sehr wichtig. Daher ist auch dieser Verband für diejenigen, welche dem Branntweingenuss ergeben sind, fast unersetzlich, da sie, wenn sie das Bett hüten und denselben entbehren müssen, fast jedesmal das Delirium tremens bekommen; desgleichen für die, welche wegen Kopf-, Brust- und Unterleibskrankheiten eine dauernde Horizontallage nicht aushalten können. Sollen Kranke, die ein Bein gebrochen haben, sich Bewegung auf Krücken machen, so müssen sie eine Bandage anlegen, welche aus einem grossen Pantoffel besteht, der nach hinten mit einer messingenen Kappe versehen ist; an demselben werden Riemen befestigt, welche an dem Schenkel in die Höhe bis über die Achseln gehen und durch Querriemen an Schenkel und Brust befestigt sind, so dass der Schenkel bei einer mässig gebogenen Stellung in dem Pantoffel gleichsam wie in einem Steigbügel ruht. — Dass bei diesem Verbande am frühesten und

besten ein Transport des Kranken zu Wagen möglich sei, leuchtet ein.

6) Die ganze Behandlungsart ist nicht bloss einfacher, sondern auch sicherer, weniger kostspielig, was für die ärmere Klasse wichtig ist, und angenehmer für den Arzt und den Kranken, als die gewöhnliche.

Von den Nachtheilen des Kleisterverbandes führe ich nur diejenigen an, welche sich in der Erfahrung herausgestellt haben, und übergehe die, welche die Gegner desselben (Roux, Boyer, Gerdy, Malgaigne, Gimelle u. A.) aus theoretischen Gründen ihm untergelegt haben. Jene sind:

1) Die Beweglichkeit des betroffenen Gliedes kehrt weit später zurück, als dies bei anderen Verbänden der Fall ist; ob der fest anliegende Verband die Muskelthätigkeit lähme, oder ob die Abhaltung der atmosphärischen Luft, oder die gestörte Circulation hieran Schuld sei, ist noch unentschieden. Am auffallendsten ist dieser Uebelstand, wenn der Verband in der Nähe eines Gelenkes angelegt worden war. Ich kann dies aus eigener Erfahrung bestätigen. Seutin schreibt vor, um diesen Uebelstand zu verhindern, den Verband aufzuweichen oder am Gelenk aufzuschneiden und dann ab und zu Bewegungen vornehmen zu lassen; es ist dies ein gewagter Vorschlag, da sich dabei die Bruchenden leicht verrücken können.

2) Die Härte und Starrheit des Verbandes verwandelt kleine Wunden und Excoriationen sehr leicht in üble Geschwüre und bewirkt Eitersenkungen in die Tiefe. Dieser Einwand Fricke's ist allerdings begründet, sobald der Verband erst nach Abnahme der Entzündung und Eintritt der Eiterung oder des serösen Stadiums in den Wunden angelegt wird; aber bei frühzeitiger Application des Verbandes ist dieser Uebelstand viel seltener. Es liegen hinreichende Fälle vor, in denen eine Wunde unter dem sofort angelegten Verbande *per primam intentionem* heilte (vgl. Behandlung complicirter Fracturen).

3) Nach Fricke's Beobachtung empfinden die Kranken bei dem festen Anliegen des Verbandes, wodurch die Empfindlichkeit in den äusseren Bedeckungen so sehr abgestumpft wird, während jener Verschlimmerung selten Schmerzen in den Wunden, und man erstaunt bei der Erneuerung des Verbandes oft über die eingetretenen Zerstörungen, von denen weder der Kranke noch der Arzt eine Ahnung hatte.

4) Ob manche Kranken eine förmliche Idiosynkrasie gegen den Verband haben, wie Fricke anführt, müssen fernere Beobachtungen bestätigen.

5) Er verhindert die häufigere Inspection der Bruchstelle und die Anwendung von Heilmitteln, namentlich die Anwendung der Kälte.

6) In einigen Fällen will man eine bedeutendere Callus-Ausschwitzung und störende Wucherung desselben gesehen haben, ohne dass andere veranlassende Momente aufzufinden gewesen wären (Fricke). Andere behaupten das Gegentheil und fürchten wegen beschränkter Säftezufuhr eine zu geringe Callusbildung (Fleury).

Aus dem Allen geht hervor, dass trotz seiner Mängel der Kleisterverband im Allgemeinen alle anderen Verbandarten übertrifft, wenn man ihm nicht mehr zumuthet, als er leisten kann, und ihn für die Fälle anwendet, für welche er passt. Diese sind nun:

1) Alle einfachen Brüche der Extremitäten und vorzugsweise die in der Nähe der Gelenke. Bei Schiefbrüchen der Unterextremität kann damit eine dauernde oder vorübergehende Extension verbunden werden; doch davon später.

2) Deliranten, Epileptische, Blödsinnige, Kinder und diejenigen, denen eine lange ruhige Lagerung im Bette unmöglich ist, können keinen besseren Verband als diesen bekommen, wenn die Beschaffenheit des Bruchs ihn nicht verbietet.

Für alle complicirten Fracturen muss man nach den vorliegenden Erfahrungen von Déroubaix, Roux, Fricke u. A. den Kleisterverband so lange verwerfen, bis die Complication gehoben ist und man einen mehr einfachen Bruch vor sich hat. Seutin's, Velpeau's, Bérard's, Nevermann's, Frech's u. A. unumschränkter Empfehlung wage ich nicht nachzusprechen, da ich hierüber noch keine eigenen Erfahrungen gemacht habe. Seutin's Vorschrift, bei den Complicationen den Verband aufzuschneiden oder ihn mit Löchern zu versehen, um nun die Wunden täglich zu verbinden oder Arzneistoffe anzuwenden, klingt ganz schön; aber der Verband büsst dann die wesentlichsten seiner Vorzüge, seine Festigkeit und den gleichmässigen Druck, ein, die unter der Oeffnung liegenden Weichtheile schwellen an, werden von den Rändern gedrückt, eingeschnürt und dadurch brandig und faulig, oder es drängen sich die Weichtheile in

Form von schwammigen Granulationen üppig hervor. Von der Verunreinigung und dem Aufweichen des Verbandes durch Eiter, Umschläge, Kataplasmen u. s. w. brauche ich gar nichts zu sagen.

Der Kapselverband. Mayor wendete bei einer unfolgsamen Geisteskranken, die den Unterschenkel gebrochen hatte, einen unverrückbaren Verband aus Blechschienen an, der seinen Zweck sehr gut erfüllte. Er umgab den Unterschenkel mit dicken Compressen, damit dieser einen gleichmässigen Cylinder bilde, und liess darüber zwei blecherne Halbkanäle nach Art eines Stiefelschaftes zusammenlöthen. Er liess diesen Apparat sechs Wochen tragen, und die Kranke soll während dieser Zeit immer umhergegangen sein (?).

Der in neuester Zeit von Löwenhardt empfohlene Kapselverband scheint mir für gewisse Fälle sehr anwendbar und weiterer Versuche werth.

Derselbe besteht aus einer einfachen, aber aus zwei Hälften formirten und auf einer Seite durch ein aufgelöthetes haltbares Drahtcharnier fest vereinigten Kapsel, welche von hinreichend starkem verzinnten Eisenblech (Grosskreuzblech) angefertigt ist. Sie ist innen schwach wattirt, mit sämisch gahrem Leder ausgekleidet und so gearbeitet, dass sie beim Schliessen einen festen Kanal bildet. Die beiden Hälften greifen dabei aber an dem freien Rande in der Art über einander, dass die eine (untere oder innere) Hälfte von der anderen (oberen oder äusseren) um etwa 8-12 Linien weit umfasst und bedeckt wird; darum ist die äussere Kapselhälfte etwas weiter als die innere. Auf diese Weise kann man die Kapsel fester und lockerer anlegen und sie dem jedesmaligen Umfange des Gliedes bequem anpassen. Um den Druck des inneren freien Kapselrandes auf die Haut zu verhüten, ragt das Kapselfutter noch ½ Zoll über ihn hinaus. Das Charnier muss jedesmal an der unteren oder hinteren Seite des Gliedes liegen und gleichfalls durch Verlängerungen des Kapselfutters gedeckt sein. Am Rande der deckenden Hälfte befinden sich 3 Riemen und diesen gegenüber an der inneren drei Schnallen, wodurch die Kapsel beim Gebrauch nach Erforderniss geschlossen werden kann. Die Enden der Kapsel müssen so gearbeitet sein, dass sie sich genau an die Vorsprünge der Knochenextremitäten und an die daran stossenden Gelenke lehnen, ohne diese durch Druck zu belästigen. Sie müssen daher aus-

geschweift und abgerundet und gut gepolstert sein, und das Futter muss sie überragen; man kann auch mit Charpie und feinen Compressen den Druck verhindern.

Soll der Apparat in Gebrauch gezogen werden, so wickelt man, während zwei Gehülfen nach gehöriger Reposition das Glied unbeweglich in gestreckter Lage festhalten, dasselbe von der Spitze bis zum Rumpfe mit einer weichen aber festen Rollbinde (eine wollene ist gewiss die beste) dergestalt ein, dass diese am Ellenbogengelenk und Knie auch für sich abgenommen werden kann, ohne sie ganz zu lösen; am Rumpfe läuft die Binde in eine *Spica* aus. Auf diese Weise kann man einzelne Theile des Gliedes zu Gesicht bekommen, ohne die ganze Binde zu lösen. Nur wenn der Verband Complicationen halber täglich abgenommen werden müsste, wäre eine Scultetsche Binde vorzuziehen. Bei einfachen Brüchen ruhiger vernünftiger Personen hält Löwenhardt diese Einwickelung gar nicht einmal nöthig. Hierauf wird die innere Hälfte der Kapsel, deren äussere zurückgeschlagen ist, an die innere oder untere Seite des gebrochenen Gliedes gelegt, der ganzen Länge nach fest angedrückt und darauf gesehen, dass sie allenthalben gut anschliesse, und das vorstehende Futter am Rande sich nicht verschiebe. Eben so wird auch die obere oder äussere Kapselhälfte über die entsprechende Fläche des Gliedes und den Rand der inneren Kapselhälfte geschlagen, überall fest zugedrückt und das Ganze einem Gehülfen zum Festhalten gegeben, bis es mittelst der Riemen festgeschnallt ist. Sollte der Apparat an einigen Stellen drücken, an anderen nicht fest anschliessen, so muss man durch Unterstopfen von feiner Charpie (oder Baumwolle, Seegras u. dgl.) den Druck gleichmässig zu vertheilen suchen. Ein Dintenstrich, am oberen und unteren Kapselrande auf das Glied gezeichnet, kann ein etwaniges Uebereinanderschieben der Bruchenden sogleich anzeigen. Das Gefühl von Behaglichkeit und Sicherheit, das Nachlassen des Schmerzes u. dergl. sind Zeichen, dass die Kapsel überall gleichmässig anschliesse; dies Wohlbehagen bleibt, wenn keine Complication zugegen ist, und selbst der lästige Schmerz im nächsten unterhalb liegenden Gelenke soll bei diesem Verbande allemal verhindert oder bald beseitigt werden. — Nach so angelegtem Verbande soll der Arm in eine Mitelle, der Unterschenkel in eine Schwebe gelegt werden. Wird der Verband lose, so muss er erneuert und die Kapsel mehr angezogen werden.

Würdigung des Kapselverbandes. Der Kapselverband ist, so viel ich weiss, noch von keinem Anderen als dem Erfinder benutzt worden. Dieser bedient sich seiner ausschliesslich viele Jahre mit dem besten Erfolge, und dies ist sehr glaubhaft, wenn man bedenkt, dass er in seiner Construction und Application sehr einfach ist, das Abweichen und Uebereinanderschieben der Knochenenden so gut als der Schienenverband bei richtiger Anlegung verhindert, und solches, sollte es doch vorkommen, sogleich anzeigt. Nicht minder rühmenswerth ist die leichte Zugänglichkeit des Gliedes, die Möglichkeit, den Verband ohne Mühe enger und weiter zu machen, die Billigkeit des Apparats und endlich der Umstand, dass die Extension und Contraextension nicht auf zwischen liegende Gelenke trifft.

Ich trage kein Bedenken, diese Verbandart bei richtiger Application nicht allein für alle einfachen Brüche langer Knochen, bei denen die Neigung zur Dislocation nicht gross ist, zu empfehlen, sondern glaube auch, dass bei gewissen complicirten Brüchen, sobald sie überhaupt einen Verband ertragen, dieselbe aus naheliegenden Gründen den Schienen- und Gypsverband übertreffen müsse. Vielleicht wäre der Kapselverband auch der beste Interimsverband zum Transport zerschossener Gliedmassen, welche nicht sogleich die Amputation indiciren. Es leuchtet ein, dass er alle diejenigen Vortheile, welche aus der Festigkeit des Materials resultiren, mit dem Kleisterverbande und Gypsgusse theile. Der Landarzt würde sich seiner mit besonderem Vortheile bedienen, da er rasch angelegt ist, und wenig Sorgfalt nöthig ist, wenn der Apparat einmal angelegt ist. — Aus eigener Erfahrung kann ich gar nicht über diese Verband-Methode sprechen.

Ueber den besten Zeitpunkt der Anlegung des Contentivverbandes.

Bei Anlegung des Contentivverbandes will ich eine Frage erörtern, über welche noch immer gestritten wird: wie lange Zeit nach geschehener Verletzung soll der Verband angelegt werden? — Es herrschen hierüber zwei extreme Ansichten. Die Einen, der alten hippokratischen Lehre huldigend, legen den Verband erst nach 8-14 Tagen an, wenn die entzündliche Reaction durch den antiphlogistischen Heilapparat gehoben ist; sie wollen dadurch dem Kranken, dessen Extremität ruhig gelagert bleibt, heftige Schmerzen, Ueberhandnehmen der Entzündung, Brand, Vereiterung,

Blutstockung, Nervencompression u. s. w. ersparen und den complicirten Bruch in einen einfachen verwandeln (Rust, Sinogowitz, Hammick, Lawrence, Hennen, Textor, Thomson, Cramer, Dietrich, Lobpreis, Seiffert, Kluge, A. L. Richter, Ludwig, Lisfranc, Schürmayer, Holscher). Die Anderen wollen bei jeder Fractur, der einfachen oder complicirten, den Verband sogleich fest anlegen (Pott, Moscati, Rossi, Wilson, Boyer, S. Cooper, Houston, Sanson, Larrey, Amesbury, Withusen, Roche, Dupuytren, Mayor, Gräfe, Jäger, Velpeau, Seutin, Blandin, Frech u. v. A.). — Die Mehrzahl der jetzigen Practiker (Fricke, Dieffenbach, Günther, Löwenhardt u. A.) ist überzeugt, dass beide Verfahrungsweisen viel zu allgemein als Schulregeln aufgestellt sind. Ich habe längst die Erfahrung gemacht, dass einfache Fracturen eines antiphlogistischen Heilverfahrens in der Regel gar nicht bedürfen, wenn der Arzt zeitig genug dazu kommt, um die Reposition vornehmen und den Contentivverband sofort anlegen zu können, bevor sich noch eine Entzündungsgeschwulst ausgebildet hat. Die Besorgniss vor dieser ist es vorzugsweise, welche von der sofortigen Application des Verbandes abgehalten hat; aber man hat nicht bedacht, dass die Reduction der Bruchenden in ihre normale Lage die weitere Irritation der Weichtheile von dieser Seite aufhebe, dass die feste Lagerung des Gliedes die Reibung der Bruchflächen verhindere, dass die gleichmässige circuläre Compression aller Theile die Blutextravasation und seröse Infiltration der Weichtheile, mithin die Geschwulst in den gehörigen Schranken halte, und dass endlich die gänzliche Einhüllung äussere Einwirkungen und Schädlichkeiten abhalte — mit einem Worte, der übermässigen entzündlichen Reaction weit sicherer vorbeuge, als die blosse antiphlogistische Behand lung ohne gehörige Reposition und sichere Befestigung des gebrochenen Gliedes. Wir wissen, wie wenig subcutane Verletzungen überhaupt reagiren, wenn wir durch gleichmässige Compression und Einhüllung der Infiltration von vorn herein vorbeugen, wir sind mit der wohlthätigen Wirkung des Drucks, phlegmonöse Entzündungen zu verhüten und zu beseitigen, vertraut und wollen uns scheuen, bei einfachen Fracturen den Verband sogleich anzulegen, da sie doch nichts weiter als subcutane Verletzungen sind? — Durch die blosse Lagerung auf Spreukissen oder zwischen Sandsäcken u. s. w. wird gerade Entzündung her-

beigeführt, welche Blutegel, kalte Umschläge und selbst Eisblasen nicht mehr abzuwenden vermögen. Serum und Blut treten ungehindert in das Zellgewebe, die Weichtheile, welche ohnedies in der Regel durch Quetschung und Erschütterung in ihrer Vitalität beeinträchtigt sind, schwellen an, die Knochenenden irritiren bei jeder Bewegung und den unvermeidlichen krampfhaften Muskelcontractionen die Weichtheile und verursachen lebhafte Schmerzen, Schlaflosigkeit und selbst eine allgemeine fieberhafte Reaction. Berücksichtigen wir nun noch, dass der Kranke bei dieser Behandlung der äussersten Sorgfalt und ärztlichen Pflege bedarf, dass jede zufällige äussere Einwirkung, ein Stoss, ein lebhafter Traum u. dgl. ihn neuer Gefahr aussetzt, dass er in der Regel darüber in Besorgniss lebt, dass für seine Fractur noch nichts Rechtes geschehen sei, dass wir endlich bei Deliranten, Kindern und solchen Personen, die transportirt werden müssen, mit den gewöhnlichen Lagerungsapparaten nicht ausreichen, so werden wir über die Wahl zwischen beiden Ansichten nicht mehr zweifelhaft sein. Ich befolge in dieser Hinsicht folgende Regeln:

1) Der Verband muss sogleich angelegt werden: bei jeder einfachen Fractur, bei welcher noch keine Entzündungsgeschwulst eingetreten, und die bedeckenden Weichtheile durch die einwirkende Gewalt keine erhebliche Verletzung erlitten haben; ferner bei Deliranten, Geisteskranken, eigensinnigen Kindern, Transportanden u. s. w., wenn es die Beschaffenheit des Bruches nur einigermassen gestattet.

2) Der Verband kann sogleich angelegt werden: bei geringen Graden von Infiltration und Entzündung, bei geringer Quetschung, bei einfachen Wunden der Weichtheile, wenn diese den Knochen reichlich bedecken und jene nicht mit dem Bruche communiciren.

3) Der Verband darf erst später angelegt werden: bei allen Fracturen, bei denen schon ein höherer Grad von Entzündung vorhanden ist, oder welche wegen der Beschaffenheit der begleitenden Verletzungen, wie bedeutender Quetschung, Splitterbrüche Zermalmung u. dgl. oder aus irgend einem anderen Grunde solchen fürchten lassen, ferner bei der Mehrzahl mit Wunden, Geschwüren, Zerreissung u. dgl. complicirter Fracturen. In allen diesen Fällen muss erst die Complication beseitigt werden oder in den Hintergrund treten, bevor von der Anlegung des Contentivverbandes die Rede sein kann.

Es giebt mitunter reizbare Individuen, die sich anfänglich an den permanenten Verband nicht gewöhnen können; gewahrt man solches, nimmt der Schmerz und die Hitze fortwährend in der nächsten Umgebung des Verbandes zu, so wird man natürlicher Weise den Verband ändern müssen. Man wird dies jedoch selten nöthig haben, wenn man die ganze Extremität, von den Fingern und Zehen bis zur Achsel und Hüfte, sorgfältig, wo möglich mit wollenen Binden, eingewickelt hat.

Nicht aus Furcht, wegen der Callusbildung mit dem Verbande zu spät zu kommen, beeile ich mich mit dem Verbande, sondern nur in dem Wunsche, dem Kranken heftige Schmerzen, Geschwulst, Entzündung und somit ein längeres Kranksein und alle Inconvenienzen, welche mit der späten Verbandanlegung nothwendig verbunden sind, zu ersparen.

c) Extensionsapparate, welche die Verkürzung des Gliedes hindern sollen. Sie werden nur bei Schiefbrüchen der Unterextremitäten angewendet, welche eine grosse Neigung zur Uebereinanderschiebung der Bruchenden haben. Mitunter genügen sie allein, die Retention zu bewirken, z. B. beim Bruch des Schenkelhalses, meistentheils werden sie mit dem Contentivverbande zugleich angelegt, in welchem Falle sie entweder während der ganzen Dauer der Behandlung oder nur während der ersten Tage liegen bleiben, bis der angelegte Kleisterverband die gehörige Festigkeit erlangt hat. Man ist jetzt von den Extensionsmaschinen, so wirksam sie auch bei dem ersten Blick zu sein scheinen, so ziemlich abgekommen, wenigstens setzt man nicht mehr das grosse Vertrauen in sie, wie früher, und das mit Recht. Sollen sie ihren Zweck vollkommen erfüllen, so kann dies nur durch eine kräftige und anhaltende Fixirung der beiden Stützpunkte geschehen. Wie schwer aber eine solche zu erreichen ist, weiss jeder erfahrene Wundarzt. Der Kranke kann einmal den fortdauernden Druck nicht ertragen; der Arzt quält sich stundenlang mit Erneuerungen und Modificationen des Extensionsverbandes ab und ist am Ende doch genöthigt, ihn fortzunehmen und einen anderen Verband anzulegen. Ich werde hierüber bei den Fracturen der Unterextremitäten ausführlicher sprechen.

3) Verhütung und Bekämpfung einer excessiven entzündlichen Reaction und anderer Zufälle, um dadurch üble Ausgänge zu verhüten und die Conso-

lidation zu begünstigen (Leitung des Heilungs-Processes).

Soll eine Callus-Ausschwitzung zu Stande kommen, so ist allerdings immer ein gewisser Grad von entzündlicher Reaction im Knochen und den nächsten Weichgebilden erforderlich; aber diese ist in der Regel so gering, dass sie keines antiphlogistischen Verfahrens bedarf, vielmehr durch dasselbe unterdrückt werden würde: sie verhält sich zu einer wirklichen Entzündung, wie die plastische Reaction in den Weichtheilen, welche die erste Vereinigung vermittelt, zur wahren phlegmonösen Entzündung, die meistentheils in Eiterung übergeht. Man wird also bei jedem einfachen Bruche, so lange sich noch keine Entzündung ausgebildet hat, und bei dem erfahrungsgemäss auch keine solche zu erwarten steht, weder Blutegel setzen, noch kalte Umschläge machen, sondern sogleich zur Anlegung des Verbandes schreiten. Viele haben die Gewohnheit, über den schon angelegten Verband noch kalte Umschläge zu machen, um desto gewisser die Entzündung abzuhalten, und behaupten, dass sie dem Kranken sehr wohlthuend seien; sie wirken aber durch den dicken Verband nicht gehörig hindurch, durchnässen das Lager, erweichen den Verband und die Haut, so dass letztere zum Wundwerden geneigt wird. Beim Kleisterverbande sind sie noch schädlich dadurch, dass sie das Festwerden desselben verhindern. Man beschränke sich daher lediglich auf eine sparsame Diät, lasse viel kaltes Wasser trinken und sorge bis zum gehörigen Festwerden des Verbandes möglichst für körperliche und geistige Ruhe. Die unter solchen Umständen höchst geringe febrile Reaction, welche sich am ersten, zweiten oder dritten Tage unter den gewöhnlichen Fiebererscheinungen mit deutlich ausgeprägten gastrischen Störungen, belegter Zunge, Mangel an Appetit, Kopfschmerzen, Stuhlverstopfung u. dgl. kund giebt, bedarf keiner Berücksichtigung und am allerwenigsten eines arzneilichen Einschreitens; höchstens darf man die anhaltende Leibesverstopfung durch ein Klystier beseitigen. Bei diesem indifferenten Verhalten verschwindet der fieberhafte Saburralzustand in wenig Tagen von selbst, während die Anwendung von Mittelsalzen, Abführmitteln, Brechmitteln u. dgl. ihn in die Länge zieht. Man betrachte diese allgemeine Affection, wie bei Verwundeten, als eine Selbsthülfe der Natur und ehre ihr Streben, alle alimentären Schädlichkeiten vom verwundeten Körper abzuhalten.

So viel ich weiss, ist man jetzt von der Idee, die Callus-Bildung durch eine besondere Diät oder durch dahin wirkende Mittel zu befördern, ganz abgekommen, da ihr aus früherer Zeit sich herschreibender Ruf sich in der Erfahrung nicht bewährt hat. Namentlich hatte man zu den Hülsenfrüchten, überhaupt zu den amylumhaltigen Pflanzenstoffen, der Knochengallerte, der Phosphorsäure, der Färberröthe und dem Kalkwasser besonderes Vertrauen; Crämer empfahl den Genuss getrockneter Krystalllinsen. Alle diese Dinge sind unnöthig, wenn man unter Berücksichtigung des Alters, der Constitution u. dgl. für eine angemessene Ernährung sorgt. Man versorge also alte, kraftlose, von früheren Krankheiten, Blutverlust, Entbehrungen und Noth heimgesuchte Individuen bei Zeiten, d. h. sobald die allgemeine Reaction vorüber ist, mit kräftiger Nahrung, guten Fleischsuppen, gutem Bier; lasse dagegen junge, robuste und vollsaftige Leute während der ganzen Kur bei einer schmalen Kost, zumal wenn eine lange Bettlage erforderlich ist. Kranke, welche an den Genuss spirituöser Getränke gewöhnt sind, müssen die ersten Tage nach der Verletzung noch kleinere Portionen Branntwein zu sich nehmen, weil sie sonst sehr leicht ins *Delirium tremens* verfallen. So wie dieses Uebel in Anmarsch ist, muss man sogleich durch starke Gaben von Brechweinstein und Opium den völligen Ausbruch zu verhüten suchen.

Jeder Verband, von welcher Art er auch sein mag, muss zwar so fest anliegen, dass er die reponirten Bruchenden in ihrer Lage festhält, dass sie sich nicht verrücken und dass das Glied an der Bruchstelle sich nicht biegt oder gar einknickt, aber dieses feste Anliegen darf einen gewissen Grad nicht überschreiten, da sonst die Blutcirculation gehindert wird und Schmerzen, Entzündung und Druckbrand entstehen. Dies ist namentlich leicht der Fall, wenn man gleich nach geschehener Verletzung den Verband anlegt, wie ich dies im Allgemeinen als Norm empfohlen habe. Hier muss man die Klagen über vorhandene Schmerzen nie unberücksichtigt lassen und sich selbst durch die Abwesenheit aller Schmerzen nicht abhalten lassen, den Zustand der nächsten Umgegend des Bruches und den der Zehen und Finger oft zu untersuchen und nöthigenfalls den Verband selbst zu lösen, da bisweilen die Erschütterung des Gliedes alle Empfindung in demselben eine Zeit lang aufgehoben hat. Um dies Nachsehen zu erleichtern, habe ich oben empfohlen, die Einwickelungsbinde

für den unterhalb der Fractur gelegenen Theil so einzurichten, dass sie abgenommen werden kann, ohne den Contentivverband zu stören. Sieht die Haut ober- und unterhalb der Fractur ganz normal aus, oder ist sie nur ein wenig angeschwollen, so kann man den Verband ruhig liegen lassen. Legt man überhaupt den Verband und vorzugsweise den ersten nie zu fest an, versäumt man nicht die so vortheilhafte Einwickelung des ganzen Gliedes, so hat man die Blutstockung und daraus entstehende Entzündungsgeschwulst nicht so leicht zu fürchten. Nehmen dagegen die Schmerzen, Geschwulst und Entzündung überhand, so muss man den Verband vorläufig ganz entfernen. — Eine Art von Schmerz nach der Verbandanlegung darf uns nicht irre machen — es ist der, welcher durch den Druck einer Schiene auf einen hervorragenden Knochentheil, z. B. einen *Condylus* oder Knöchel, entsteht. Er verbreitet sich von der Knochenstelle aus sehr rasch über die ganze Extremität und ist reissend und ziehend, dem gichtischen und rheumatischen sehr ähnlich, wofür er auch vom Kranken in der Regel gehalten wird. Er verschwindet augenblicklich, wenn der Druck an jener Stelle aufgehoben wird.

Man hat häufig allgemeine Regeln darüber aufgestellt, wann und wie oft man den Verband wechseln solle; ich habe sie fast alle ungenügend gefunden. Ich wechsle nur dann den Verband, sobald mich entweder überhandnehmende Entzündungsgeschwulst, Druckbrand, Eiterung und andere Complicationen, oder das Lockerwerden desselben dazu nöthigen. Ich wiederhole aber Jäger's Mahnung, die ersten Tage auf seiner Hut zu sein und täglich mehrere Male genau nachzusehen, ob Alles in Ordnung sei. — Chelius' Rath, den Verband alle 6-8 Tage zu erneuern, um sich von der richtigen Lage der Bruchenden und dem gesunden Verhalten der Weichtheile zu überzeugen, ist nur für diejenigen Fälle zu befolgen, wo der Bruch zur Dislocation neigt, oder wo unbedeutende Nebenverletzungen der Weichtheile vorhanden sind. — Kluge will beim Schienenverband den ersten Verband 8-9 Tage, den zweiten 5-6, den dritten 3-4 liegen lassen; die folgenden sollen einen Tag um den anderen gewechselt werden. — Wilson will sich nach 14-21 Tagen von der guten Einrichtung Gewissheit verschaffen. — Günther hat, durch einige unangenehme Erfahrungen von langsamer Verkrümmung des Gliedes belehrt, es sich zur Regel gemacht, jeden achten Tag den Verband so weit zu öffnen, als nöthig ist, um sich von

der Form und dem Aussehen des Gliedes zu überzeugen. — Ueber den Wechsel des Kleisterverbandes habe ich mich schon ausgesprochen; da er immer umständlich ist, so kann man seine Erneuerung dreist bis zum Lockerwerden um so eher verschieben, als er Verrückung und Biegung ziemlich sicher verhindert. Nur bei Schrägbrüchen muss man bei der geringsten Verkürzung den Verband von Neuem anlegen und nöthigenfalls mit einem Extensionsapparat in Verbindung setzen.

Der Verband darf nicht früher abgenommen werden, als bis der Zeitraum, der für die Consolidation eines jeden Knochens der Erfahrung gemäss nothwendig ist (s. oben Zeitdauer bis zur Heilung), verflossen ist. Voreilige Versuche, ob der Callus schon fest sei, sind immer gefährlich und deshalb zu unterlassen, da sich leicht die eben entstehende Verbindung trennt und so eine Pseudarthrose entstehen kann. Da Lechler's Beobachtung, dass die Nägel nicht eher wachsen, als bis der Callus ziemlich fest geworden sei, von Pittschaft, Kluge, Troschel, Günther und meiner eigenen Erfahrung bestätigt ist (Günther sah in 6 Fällen von Fracturen der Unterextremitäten das Wachsthum der Nägel von der kleinen Zehe beginnen und zur grossen allmälig übergehen), so stimme ich Günther's Vorschlag bei, diesen Umstand als ein Criterium für die Callusvollendung anzusehen. Hat man sich von letzterer überzeugt, so lasse man den Kranken noch einige Zeit den Verband tragen, besonders wenn er unfolgsam ist und nicht die gehörige Ruhe beobachtet. Machen aber Gründe die Abnahme des Verbandes wünschenswerth, so darf der Kranke das Glied noch längere Zeit nicht und späterhin nur mit grosser Vorsicht in Gebrauch nehmen. Bei Kindern braucht man hierin nicht so ängstlich zu sein, da bei ihnen der Consolidationsprocess rasch und vollständig von statten geht.

Alle Fracturen, sie mögen noch so einfach und gut behandelt sein, hinterlassen für die erste Zeit verschiedenartige Empfindungen im gebrochenen Gliede, ein Stechen, Spannen und Drücken an der Bruchstelle, besonders während und nach dem Gebrauch des Gliedes, ferner Steifigkeit und selbst Contracturen der nächstliegenden Gelenke, eine gewisse Schwäche, Oedem und selbst Ecchymosen. Alle diese Zufälle treten desto stärker hervor, je bedeutender die Quetschung der Weichtheile und die Commotion des Gliedes war, je näher die Fractur am Gelenk sich befand, je länger das Glied ohne Bewegung und Uebung

geblieben ist, und je mehr der Verband durch Compression die Muskelthätigkeit und Säftecirculation hemmte. Wir sehen jene Folgen namentlich nach der Anwendung des Gypsgusses und des Kleisterverbandes. Die Ursache der schmerzhaften Empfindungen liegt vorzugsweise in dem veränderten Lageverhältnisse der Muskeln und Sehnen zu einander und zum Knochen, in dem durch die Callusmasse bewirkten Drucke u. dgl. Die Gelenksteifigkeit beruht auf einer Contractur der Gelenkbänder und der einzelnen Muskelgruppen, zuweilen aber auch in einer durch Ausschwitzung entarteten Gelenkverbindung (falsche Ankylose). — Durch vorsichtigen und fleissigen Gebrauch des Gliedes, durch warme Bäder und vorzugsweise durch fettige Einreibungen von Gänsefett, Schweinefett, Klauenfett u. dgl., mit dem Gebrauch von Krücken und später eines Stockes, bei Brüchen der Unterextremitäten, wird man bei gehöriger Geduld gegen die Steifigkeit und Schwäche des Gliedes am meisten ausrichten. In hartnäckigen Fällen sind Schwefel-, Dampf- und Schlammbäder, die Dampfdouche, die Kaltwasserdouche und selbst Thierbäder vorgeschlagen und mitunter nützlich befunden worden. Bleibend gewordene Muskel- und Sehnencontracturen müssen durch subcutane Tenotomie beseitigt werden. Mit augenscheinlich günstigem Erfolge nahm Dieffenbach die Durchschneidung der Peronealsehnen bei einem Manne vor, der das Wadenbein über dem äusseren Knöchel gebrochen und nach der Heilung einen hinkenden Gang mit Neigung zur Plattfüssigkeit behalten hatte. Bei Brüchen in der Nähe des Gelenkes beugt man dieser scheinbaren Ankylose am besten dadurch vor, dass man bei jedem Wechsel des Verbandes mit dem Gelenke vorsichtige Bewegungen macht, doch so, dass die Bruchstelle gehörig mit den Händen fixirt wird. Ist dies nicht auszuführen, wie z. B. beim Bruch des Oberarmkopfes, so unterlasse man diese Uebungen so lange ganz, als man nicht von der erfolgten Consolidation überzeugt ist. Ist diese aber erfolgt, so ist die Abnahme des Verbandes und eine vorsichtige Bewegung im Gelenk, die anfangs nur unter Leitung des Wundarztes ausgeführt werden darf, das beste Mittel. Die Ecchymosen verschwinden in der Regel schon während der Behandlung von selbst; auch das Oedem verschwindet bei dem wieder erlangten Gebrauch des Gliedes, wenn man dieses noch einige Zeit eingewickelt lässt. Spirituöse und aromatische Ein-

reibungen und Waschungen, so oft auch damit Missbrauch getrieben wird, sind als unnütz ganz zu unterlassen.

Behandlung der complicirten Fractur.

Es kann nicht in meinem Plane liegen, hier alle möglichen Complicationen, die bei Knochenbrüchen vorkommen können, einzeln durchzugehen; ich werde mich nur auf diejenigen beschränken, welche am häufigsten vorzukommen pflegen.

1) Die Fractur mit lebhafter Entzündung der Weichtheile. Die gewöhnliche plastische Reaction an der Bruchstelle bedarf keiner Berücksichtigung, und wir halten diese bei einfachen Brüchen am besten durch sofortige Anlegung des Verbandes in Schranken. Hatte sich indessen schon eine lebhafte Entzündung in den weichen Bedeckungen durch fehlerhafte Lagerung, versäumte Reposition u. dgl. ausgebildet, als man die Behandlung übernahm, oder ist die Verletzung der Art, dass sich eine heftige Entzündung erwarten lässt, z. B. ein Splitterbruch, eine bedeutende Verwundung und Zerreissung, so ist jeder Contentivverband schädlich, und man muss erst durch ein antiphlogistisches Heilverfahren die Entzündung mindern. Die hauptsächlichsten Symptome, welche hierzu auffordern, sind: ein heftiger Schmerz in der Bruchstelle bei einer richtigen Lagerung des Gliedes, eine bedeutende, bei der Berührung schmerzende, gespannte Geschwulst an derselben, verbunden mit lebhaftem Wundfieber, grosser Angst und Unruhe. Unter diesen Umständen lagere man nach gehöriger Reposition und Coaptation das Glied auf ein Brett, mit einem Spreukissen bedeckt, auf ein hartes schmales Sophakissen u. dgl. in der Art, dass es für das Auge und die Anwendung der Mittel überall zugänglich bleibt; zur Befestigung bedient man sich der wahren Strohladen und noch besser wurstförmiger Sandsäcke, die man mit Taschentüchern oder Bändern zusammenhält. Unter Umständen kann man sich auch des Försterschen Sandkastens oder einer Schwebe bedienen. Demnächst schreite man in milderen Fällen zur Anwendung von kalten Umschlägen; bedeutendere verlangen locale Blutentziehungen durch Blutegel. Allgemeine Blutentziehungen muss man möglichst zu vermeiden suchen, da sie auf die nachherige Callusbildung störend einwirken und den Kranken der Gefahr aussetzen, bei einem etwanigen Uebergange in Eiterung dem Säfteverlust zu unterliegen. Wenn die Haut durch Geschwulst sehr ausgedehnt und selbst entzündet ist und sich überhaupt in einem sehr gereizten Zustande befindet,

oder wenn man bald die Anlegung eines Contentivverbandes für rathsam hält, so muss man sich der Blutegel möglichst enthalten, denn ihre Stiche gehen alsdann leicht in Eiterung und Verschwärung über und bilden eine neue missliche Complication. Glaubt man sie bei der Heftigkeit der Entzündung oder der Beschaffenheit der begleitenden Verletzung nicht entbehren zu können, so setze man sie in hinreichender Anzahl und mache nachher Umschläge von Bleiwasser. Für mildere Fälle und überall, wo bedeutende Verwundungen der Weichtheile vorhanden sind, beschränke man sich auf die Anwendung des kalten Wassers; für schwerere Fälle nur gestatte ich die Anwendung von Schnee- und Eisblasen, wenn die Hautdecken nicht getrennt sind. Für jene empfehle ich die Vorsicht, die Haut an der Applicationsstelle mit dünner Leinwand zu bedecken, da eine zu intensive Wirkung der Kälte die Capillargefässe lähmt und das organische Gewebe durch Erfrierung tödtet. Aus demselben Grunde vermeide ich auch bei jeder Complication mit ausgedehnten Verwundungen die Anwendung so hoher Kältegrade; die Erfahrung hat mich gelehrt, dass die Wunden einen schlechten Eiter liefern und in weit verbreitete Verjauchung übergehen.

Für gleichzeitige Verwundungen sowohl, als für alle anderen Complicationen, die eine heftige Entzündung zur Folge haben, hat sich in neuerer Zeit die anhaltende Befeuchtung mit kaltem Wasser (Irrigation) sehr wirksam bewiesen. Dubourg, Sanson, Velpeau, Jobert, Josse, Nivet u. A. sahen von dieser Anwendungsart recht günstige Resultate und erhielten das Glied, welches nach Pottschen Grundsätzen hätte amputirt werden müssen. Diese Methode, das kalte Wasser anzuwenden, wäre wohl auch bei uns einer näheren Prüfung werth. Das Glied wird, halb flectirt, nach möglichster Reposition in eine schwebende Blechrinne auf ein Kissen gelegt und an den hervorragenden Gelenkenden durch seitliche Kissen und Longuetten vor Druck geschützt. Das untergelegene Bett bedeckt man mit Wachstaffent, um es vor Nässe zu schützen. Aus einem darüber stehenden Gefässe fliesst nun fortwährend durch eine Blech- oder Glasröhre von 1-$1\frac{1}{4}$ Linie Weite kaltes Wasser 14 Tage bis 3 Wochen lang über das Glied, welches man mit Gaze oder einem Netz bedeckt, damit sich das Wasser über eine grössere Fläche ausdehnt. Eine Blechrinne, mit Wachstaffent ausgelegt, führt das abfliessende Wasser in einen Eimer. Man kann jeden grossen

Topf oder einen Eimer als Wasserbehälter benutzen, aus dem man mittelst eines dünnen Hebers das Wasser ausfliessen lässt (Bérard). — Die Haut wird unter Anwendung der Irrigation blass, die Epidermis weich, die Wärme nimmt ab, und das Glied wird allmälig bläulich, ödematös. Mitunter wird die Entzündung ganz verhütet, und die erste Vereinigung erfolgt; wenigstens aber erfolgt immer eine Abnahme des Schmerzes und Verminderung der Entzündung.

Wenn ausser der Entzündung der Weichtheile keine Complication vorhanden ist, so darf die Kälte nicht länger als 2 bis 3 Tage angewendet werden, um die plastische Reaction durch die herabstimmende Wirkung derselben nicht zu sehr zu beeinträchtigen. Wenn überhaupt die Haut teigig und ödematös wird, so nützt das kalte Wasser nicht mehr, und man wird ohne Gefahr für den Kranken den Verband anlegen können, sobald die Entzündungsgeschwulst und die Schmerzen im Abnehmen begriffen sind. Dauert aber nach dreitägiger Anwendung der Kälte die Entzündung noch fort, so geht man zu Umschlägen von lauwarmem Bleiwasser mit aromatischen Kräuteraufgüssen und Opiumtinctur, von *Acet. aromatic.*, den alcoholhaltigen und stark erregenden Mitteln über; besonders die Andauer der Geschwulst, das livide, glänzende und bläuliche Aussehen der Bedeckungen und anhaltende Schmerzen fordern zu dieser Modification des antiphlogistischen Verfahrens auf. — Verrücken sich die Bruchstücke während der Höhe der Entzündung immer wieder aus ihrer Lage, so lässt man sie lieber uneingerichtet, bis die Entzündung im Abnehmen ist, und sorgt für eine Lage, in welcher das Glied die grösstmögliche Ruhe geniesst.

Bei allen Fracturen, bei welchen sich eine bedeutende Entzündung erwarten lässt, ist ein Opiat (von Gr. jj-jjß für Erwachsene) nach Günther's Erfahrung gleich zu Anfange, ehe noch die Entzündung sich einstellt, ein wichtiges Mittel, die Schmerzen, Unruhe, Schlaflosigkeit und krampfhaften Zuckungen zu mildern: man reiche es am ersten Abend der Verletzung und man wird sehen, wie sicher es die traumatische Aufregung beschwichtigt.

Droht die entzündete Stelle in Eiterung überzugehen, oder ist letztere schon unzweifelhaft, so gehe man zur Anwendung lauwarmer Breiumschläge über und verschaffe dem Eiter, sobald er sich durch eine fluctuirende Geschwulst kund giebt, durch

einen kleinen Einschnitt einen Ausweg und verbinde die Oeffnung täglich mit einfacher Charpie. Die Eiterung ist entweder der Ausgang einer einfachen phlegmonösen Entzündung des subcutanen Fettgewebes — sie stellt sich dann als einfacher Abscess dar, durch die Verletzung selbst oder durch den Reiz und Druck eines Knochensplitters veranlasst, — oder sie ist die Folge eines isolirten und nekrotisirten Knochenfragmentes — ein Congestionsabscess. Im ersten Falle weicht sie einer einfachen Behandlung, im zweiten wird sie nicht eher verschwinden, als bis das nekrotisirte Knochenstück sich abgestossen hat oder entfernt ist. Steckt der Eiterherd in der Tiefe, so macht er vor seiner Entleerung gern Senkungen und fistulöse Gänge; deshalb muss man mit der Eröffnung nicht zögern, sobald er bemerkbar wird. Einspritzungen und Druck auf die Eitergänge sind unnütz und oft gefährlich, da erstere die entzündliche Reizung steigern und letzterer den Ausfluss des Secretes benachtheiligt. Ist der Eiterherd ausgebreitet, so müssen überall Gegenöffnungen gemacht werden, wo sich Fluctuation zeigt. Sobald die entzündliche Reizung und die Geschwulst abnimmt und die Eitersecretion sich mindert, legt man den Contentivverband an. Ich halte den gewöhnlichen Schienenverband mit der Sculteschen Binde hierzu am zweckmässigsten. Will man sich des Kleisterverbandes bedienen, so muss er mit einer Oeffnung versehen sein. Der Verband muss an der eiternden Stelle täglich geöffnet werden, ohne den ganzen Schienenverband abzunehmen, wobei man jene sorgfältig reinigt und verbindet.

Es gehört hierher noch die Complication einer Fractur mit weit verbreiteter phlegmonöser Zellgewebsentzündung (*vulgo Pseudoerysipelas*, *Phlegmone diffusa* nach Dupuytren) und *Phlebitis*. Beide werden durch die Beschaffenheit der Verletzung, eine falsche Behandlung, epidemische Einflüsse, constitutionelle Störungen, besonders des gastrischen Systems, traurige Lebensverhältnisse, z. B. Transport einer complicirten Fractur bei rauher, kalter Witterung u. dgl. veranlasst. Sie führen meistentheils bald weit verbreitete Eiterungen und Verjauchungen längs des Knochens, in den Muskelscheiden, unter der Haut und den Fascien, secundäre Eiterausschwitzungen auf den serösen Häuten der Gelenke, Schleimbeutel und grossen Höhlen, und die in neuerer Zeit erst gewürdigten secundären Abscesse der Lungen, der Leber und des Gehirns herbei, wenn die Phlebitis durch

plastisches Coagulum in der Vene sich nicht abgränzt. Es ist im Leben nicht immer nachzuweisen, ob man es mit blosser Phlegmone oder mit Phlebitis zu thun habe; beide stehen in wechselseitigem Connex, so dass (sogenannte) grosse Eitersenkungen Phlebitis und diese wieder jene veranlassen kann. — Diese Leiden tödten bekanntlich durch secundäre Eiterdepots (metastatische Abscesse) in edlen Eingeweiden, deren Entstehung man jetzt gewöhnlich durch Vermischung des Blutes mit Eiter erklärt, der an einer entzündeten Stelle der inneren Venenwandung ausgeschwitzt ist. — Wässrige Diarrhöe, braune, trockene Zunge, gelbe Haut, typhöses Fieber mit intermittirenden Frostanfällen und darauf folgender trockner Hitze, klebrigen Schweissen und stillen Delirien, grosse Unruhe, pneumonische Zufälle, sehr schwacher und frequenter Puls, Trockenwerden einer vorher eiternden Hautöffnung, ein dumpfer ziehender Schmerz im Gliede, eine dunkle erysipelatöse Röthung der Haut — alles dies sind untrügliche Zeichen der eitrigen Blutverderbniss, und der Kranke ist nicht mehr zu retten. Man darf in solchen Fällen nicht mehr amputiren. Nur vorbauen kann man solchem Ausgange durch die zeitige Amputation, wenn die Natur der Verletzung sie erheischt, andernfalls durch eine energische antiphlogistische allgemeine und örtliche Behandlung; selbst die Mercurialien sind für solche Fälle nicht zu scheuen, obwohl man sie sonst bei Fracturen möglichst vermeidet. — Bei gewöhnlichen Fracturen ist dieser traurige Ausgang selten; complicirte Fracturen, besonders die mit Schusswunden, Zermalmung und Zerreissungen, enden, wenn sie tödtlich werden, viel häufiger auf diese Weise, als durch Brand.

Man findet bei der Section in den Weichtheilen weit und breit um die Fractur ungeheure Abscesse, deren Inhalt die von der Beinhaut entblössten Knochenenden umgiebt. Muskeln und intermusculäres Zellgewebe sind mit Eiter infiltrirt, theilweise zerstört, und bisweilen sind alle Theile in eine faulige stinkende Masse verwandelt, in der klumprige Partikeln abgestorbenen Zellgewebes herumschwimmen. Entzündete und verdickte Gefässe, Anfüllung der Venen mit Eiter, Rauheit der Bruchenden, Entblössung der Knochenseiten und ein wurmstichiges Ansehen derselben, bisweilen Knocheneiterung, Exfoliation in verschiedenen Graden und Stadien, eine gefässreiche Trennungslinie zwischen dem Körper und seinen Epiphysen, Verschwinden der zelligen

Scheidewände in der Markhöhle, Zerstörung des Markes und Verwandlung desselben in eine blutige Jauche, Ablagerung von unregelmässiger Callusmasse in der Umgegend u. s. w. bilden den Befund der kranken Partie.

Hat die locale antiphlogistische Behandlung, in Verbindung mit einer die gastrischen Störungen berücksichtigenden, einigen Erfolg, so bilden sich die bekannten umschriebenen fluctuirenden Depots unter der Haut, welche mit Jauche angefüllt sind; diese müssen durch kleine Einschnitte bald entleert werden, worauf man durch eine sanfte Einwickelung des Gliedes die Anlegung der unterminirten Hautdecken zu erzielen sucht. Wer hier nach Ansicht der Aelteren von grossen Incisionen noch grosses Heil erwartet, wird nur desto sicherer einen traurigen Ausgang herbeiführen.

Dass mit der zweckmässigen Localbehandlung eine zweckmässige allgemeine Behandlung durch Aderlässe, antiphlogistische Salze, eine sparsame Diät, später durch antiseptische und roborirende Mittel, die mineralischen Säuren, die Chinarinde, *Analeptica* und eine entsprechende Kost verbunden sein muss, ist aus allgemeinen therapeutischen Regeln bekannt.

2) Die brandige Fractur. Tritt der Brand zu einem Beinbruch, so ist er entweder die Folge der heftigen Quetschung und Zermalmung (kalter Brand), oder, was sehr selten ist, der Ausgang einer zu hoch gesteigerten Entzündung (heisser Brand), oder endlich die Folge zu fester und ungleichmässig drückender Verband- oder Knochenstücke (trockener Brand und Druckbrand).

Der erste ist gemeiniglich ein kalter Brand und, ohne dass Entzündung vorhergegangen ist, das Resultat der durch die Gewalt gänzlich aufgehobenen Lebensthätigkeit. Wir sehen ihn bei Zerschmetterungen, Zerreissungen, Zermalmungen und Quetschungen der Knochen und Weichgebilde. — Hier wird man immer durch Amputation dem Uebel vorbeugen und dasselbe auch am Vorschreiten hindern müssen.

Der heisse Brand in allen Geweben als Ausgang der Entzündung kommt hier wohl nie vor. Was dafür gehalten wird, ist bloss Brand der Haut, welche in Folge des tiefer liegenden Verjauchungsprocesses oder einer zu grossen Ausdehnung sich entzündet und abstirbt. Sie bedeckt sich mit grossen Blasen, die ein missfarbiges, blutiges Serum enthalten; diese platzen bald, und es fallen Löcher in sie, die immer grösser werden und confluiren.

Zeitige Einschnitte zur Hebung der Spannung und Entleerung der tief lagernden Jauche, reizmindernde und belebende Bähungen von aromatischen und ätherischen Kräuteraufgüssen mit Opium, Campher, Campherwein, Chlorkalk u. dgl. sind hier die bekannten Gegenmittel.

Der (trockene) Brand, die Folge einer durch den Verband ganz unterbrochenen Blutcirculation und Innervation, kommt gewiss höchst selten vor, und ich bin geneigt, die von Rust, Dieffenbach u. A. beobachteten Fälle mehr auf Rechnung einer gleichzeitigen Entzündung und Obliteration der Arterien, als auf die Wirkung der Bandage zu schieben. Man bedenke, wie unsinnig fest man den Verband anlegen müsste, um das Glied dadurch gewissermassen abzuschnüren und absterben zu lassen. — Dagegen ist der partielle Druckbrand an einzelnen Hautstellen, besonders wenn Knochenstücke unter ihnen hervorstehen, sehr häufig durch Verbandstücke, Extensionsgurte u. dgl. veranlasst; es ist ein reiner Decubitus, wie man ihn häufig an den Fersen, dem Kreuzbein und den Hüften sieht.

Man entfernt den Druck, legt Compressen mit Campherwein darauf, oder verbindet mit *Unguent. quercin. Autenrieth.*, Seifenpflaster u. dgl.

Nach dem jetzigen Standpunkte der Chirurgie amputirt man beim Brande, sobald er die Folge der localen Verletzung ist und im Fortschreiten dem Leben Gefahr droht (Larrey's *Gangrène traumatique*).

3) Heftige Quetschung der die Bruchstelle umkleidenden Weichtheile. Von dem gelinderen Grade und der ecchymotischen Hautfärbung ist schon gesprochen. Bedeutendere Grade gehen in Entzündung und Eiterung über, der äusserste Grad führt Brand herbei, da alle Lebensthätigkeit zerstört ist. In der Regel ist die heftige Contusion mit Verwundung verknüpft; aber die Quetschung der subcutanen Weichgebilde und Zermalmung der Knochen kann auch ohne die geringste Hautwunde existiren (Luftstreifschüsse). Die Behandlung ist streng antiphlogistisch, um einer lebhaften Entzündung vorzubeugen, wobei eine vollkommene Ruhe und zweckmässige Lagerung, so wie die Reposition der Knochenstücke höchst wichtig sind. Ist schon eine bedeutende Entzündungsgeschwulst eingetreten, wenn man hinzugerufen wird, so muss man gleich die Reposition versuchen, ohne die Zertheilung abzuwarten, denn man hebt dadurch

eine mächtige Ursache der Entzündung; nur wenn sie schwierig ist und bedeutende Insultation der Geschwulst veranlasst, muss man sie aufschieben bis nach Beseitigung der Geschwulst. Erst jetzt darf ein Contentivverband angelegt werden; bis dahin wird das Glied provisorisch auf die beschriebene Art gelagert und befestigt.

4) Bedeutendes Blutextravasat findet sich bisweilen in einer besonderen neu entstandenen Höhle des subcutanen Zellgewebes, von einer Art Cyste ausgekleidet, vor. Es erregt anfangs gar keine Beschwerden, und man kann es dreist bis nach der Heilung der Fractur unberücksichtigt lassen. Es giebt sich als eine begränzte, wenig fluctuirende Geschwulst mit unveränderter Haut kund. — Wollen zertheilende Mittel (Salmiakauflösung, Linimente, Jodsalben, Druck u. dgl.) nicht helfen, so entleere man den Inhalt durch subcutane Eröffnung in das Zellgewebe oder durch einen sehr kleinen Einschnitt nach aussen, damit er sich nicht durch Abscedirung einen Ausweg nach aussen suche.

5) *Fractura comminuta.* Der Splitterbruch und die Zerschmetterung der Knochen in mehrere einzelne Stücke kann mit und ohne Verletzung der bedeckenden Weichtheile vorkommen. Der erstere Fall gehört unter die Rubrik der mit Quetschung oder Verwundung complicirten Fracturen; nur der zweite Fall kann hier in Betracht kommen. Sind die Weichtheile, welche die *Fract. comminuta* umgeben, unversehrt, so geht daraus hervor, dass die veranlassende Gewalt nicht unmittelbar die Bruchstelle traf, sondern entfernt davon, oder dass der Bruch durch *Contre-coup* entstand. Unter diesen Umständen bleiben die Knochenstücke mit den Weichtheilen in hinlänglicher Verbindung und auf einer hinreichenden Lebensstufe, um sich wieder unter einander zu vereinigen. Wirkliche Zermalmung der Knochen möchte ohne directe Einwirkung der Gewalt und ohne heftige Quetschung und Zerreissung der Weichtheile wohl nicht vorkommen. Die sogenannten Luftstreifschüsse geben ein sehr gutes Beispiel von Knochenzermalmung und Zerquetschung der Weichgebilde durch directe Gewalt ohne Hautverletzung.

Bei der *Fract. commin.* ohne erhebliche Verletzung der Haut und subcutanen Weichtheile reicht fast immer eine sorgfältige Lagerung mit möglichst genauer Coaptation, eine kräftige Antiphlogose und später nach Abnahme der Entzündung ein Gypsguss

oder Kleisterverband aus. Ich halte es für Pflicht, unter diesen Umständen stets auf die Erhaltung des Gliedes bedacht zu sein und niemals voreilig an die Amputation zu denken, wenn die Weichtheile gar nicht oder nur unbedeutend verletzt sind. Man findet in den Zeitschriften eine Menge der überraschendsten Beispiele von Erhaltung des Gliedes, und ich selbst habe einige der Art beobachtet. Es ist äusserst selten, dass in solchen Fällen die Entzündung in verbreitete Eiterung und Verjauchung übergeht, und dann trägt meist eine andere Complication oder eine falsche Behandlung die Schuld davon. Sterben wirklich einige Splitter ab, die sich mit der Callusmasse nicht verschmelzen wollen, so bilden sich umschriebene Abscesse; diese muss man bald öffnen, um dem Splitter und Eiter einen Ausweg zu verschaffen. Gänzliche Zermalmung des Knochens und der bedeckenden Weichgebilde erfordert immer die Amputation.

6) Die mit Verwundung complicirte Fractur. Die Verwundungen bei Beinbrüchen werden entweder durch äussere Gewalt oder durch eins der Bruchenden des Knochens veranlasst. — Wenn eine Wunde nicht bis zum Knochenbruche selbst sich erstreckt und nicht gross ist, so ist sie keine schlimme Complication, und sie erlaubt sogar, wenn ihre Beschaffenheit eine erste Vereinigung wahrscheinlich macht, die sofortige Anlegung des Kleisterverbandes, nachdem man die Wunde selbst genau mit Heftpflaster vereinigt hat. Nur muss man die etwa eintretende zu bedeutende Entzündung sorgfältig überwachen, um sogleich, wenn es nöthig ist, den Verband aufschneiden zu können. Sicherer ist es allerdings, die Entzündung 5-8 Tage lang zu bekämpfen und die Wunde mit etwas weicher Charpie oder einer mit Bleiwasser befeuchteten Compresse zu bedecken; aber die Wunde heilt dann viel schwieriger durch erste Vereinigung, weil die Weichtheile zu sehr anschwellen. Man wendet daher wegen der Eiterung der Wunde nachher einen gewöhnlichen Schienenverband oder einen Gypsüberguss an. — Eine Wunde, die bis zum Knochenbruch dringt, ist weit bedenklicher, zumal wenn sie gross, der Substanzverlust und die Entblössung des Knochens bedeutend und sie selbst eine gequetschte und gerissene ist. Sehr bedenklich ist die Durchbohrung der Weichtheile durch ein Knochenende. Auch hier versuche man noch so viel wie möglich die erste Vereinigung, wenn die Quetschung und Zerstörung der Weichtheile nicht zu bedeutend ist, bedecke durch gelindes Heran-

6

ziehen der getrennten Hautdecken die entblössten Knochenpartieen, entferne fremde Körper und ganz lose Knochenstücke, reponire die hervorgetretenen Bruchenden, resecire dieselben, wenn es nicht gelingen will, und bedecke diejenigen wunden Stellen, welche sich wegen des Substanzverlustes nicht bedecken lassen wollen, mit weicher, angefeuchteter Charpie. Es ist immer schon ein Gewinn, wenn die Vereinigung auch nur theilweise gelingt, da man alsdann nicht mit so profusen und ausgedehnten Eiterungen zu kämpfen hat, die nicht weniger gefährlich sind, als die Verletzung selbst. Nur eine energische antiphlogistische Behandlung, besonders die Irrigation, und eine sorgfältige Lagerung auf Schweben mit Vermeidung allen Druckes kann hier die Entzündung in gehörigen Schranken halten und einen üblen Ausgang in Brand und Verjauchung abhalten. Man muss abwarten, ob die Resultate von Bérard, Breschet und Josse, welche sie bei solchen Fracturen durch die Irrigation erlangt haben wollen, auch von anderen Practikern bestätigt werden. Sie wenden das kalte Wasser in solchen Fällen 10 Tage bis einen Monat unausgesetzt an. Einige Kranke vertrugen nach Vidal die Irrigation schlecht, es steigerten sich die Schmerzen. Dupuytren beobachtete bei ihrer Anwendung innere Entzündungen. Im Winter bekommt das Mittel überhaupt schlecht. Wenn Eiterung sich zeigt, muss man zu lauwarmen Fomenten und Kataplasmen übergehen. Zum Contentivverbande kann man erst schreiten, wenn die entzündliche Anschwellung und Eiterung sich mindern, und dann ist der gewöhnliche Schienenverband der beste, weil man täglich sich von dem Zustande der Wunde unterrichten muss. Seutin, Larrey, Velpeau u. A. legen auch bei dieser schlimmen Complication immer sogleich ihren Contentivverband an und hoffen, dass unter ihm die erste Vereinigung zu Stande kommen werde. Sie führen allerdings einige überraschende Fälle eines günstigen Erfolges an; aber ich halte in Bezug auf das, was ich bereits oben bei der Würdigung des Kleisterverbandes erwähnt, einen solchen Versuch für sehr gewagt. Seutin will nach 1-2 Tagen den Verband aufschneiden und nachsehen, ob die Vereinigung gelungen sei oder nicht; im ersteren Falle verschliesst er den Verband wieder durch übergelegte bekleisterte Leinwandstreifen, im letzteren Falle macht er der Wunde gegenüber eine Klappenöffnung in dem Verbande, untersucht das ganze Glied und schliesst sie wieder mit einer Rollbinde oder Heft-

pflaster; die Klappe soll nun täglich geöffnet und, nachdem die Wunde gereinigt und verbunden, wieder mit Heftpflaster geschlossen werden. Aehnlich hat man mit dem Gypsgusse verfahren, indem man der Wunde gegenüber Löcher hineingemeisselt hat. Man muss selber die unvermutheten Zerstörungen der Weichgebilde gesehen haben, welche bei Eröffnen des Verbandes in Erstaunen setzen, das Hervordrängen der Weichgebilde aus der Oeffnung des Verbandes bei eintretender Geschwulst, den profusen Eiter, der aus den schwammigen Granulationen hervorquillt, sich zwischen Glied und Verband ergiesst und diesen bald fortzunehmen zwingt, um für immer diese gefährliche Neuerung aufzugeben.

Will die Reposition der die Weichtheile durchbohrenden Bruchenden bei angemessener Distraction nicht gelingen, so wird von den Meisten der Rath gegeben, die Wunde gehörig zu erweitern und dann zu reponiren. Wenn man durch einen kleinen Einschnitt des Wundwinkels oder in die Fascie dies erreichen kann, so bin ich nicht dagegen; aber alle grösseren Verwundungen steigern die Gefahr der Complication, und das reponirte Knochenstück stirbt dann wegen der Reaction in den Weichtheilen endlich doch ab. Daher zögere man nicht lange mit der Resection solcher Knochenenden, da die neuere Chirurgie hierin eine Menge glücklicher Resultate aufzuweisen hat. Hat ein solches scharfes Knochenende noch nicht die Haut durchbohrt, ist es aber nicht zu reponiren, und sieht man, es werde durch brandige Zerstörung der Haut sich einen Weg nach aussen bahnen, so mache man lieber gleich eine hinreichende Incision und entferne es mit der Säge oder Knochenscheere. Wenn ganze Knochenstücke locker in der Wunde liegen, die so von der Beinhaut und den Weichtheilen entblösst sind, dass Nekrose unvermeidlich ist, so müssen sie exstirpirt werden.

Sind mit dem Knochen zugleich die Weichtheile zermalmt und zerrissen, so muss so bald als möglich amputirt werden. Seit Einführung der Dampfmaschinen in die Fabriken hat man in jedem Fabrikorte dergleichen Fälle sehr häufig, und beinahe jeder derselben hat einige Verstümmelte aufzuweisen.

Sehr gefährlich sind die Knochenzerschmetterungen bei S c h u s s w u n d e n. Nur wenn der Verwundete sich in Verhältnissen befindet, welche eine vollkommene Ruhe desselben und eine sehr sorgfältige ärztliche und diätetische Pflege gestatten, kann man an die Erhaltung des Gliedes denken. Da diese Be-

dingung im Felde selten zu erfüllen ist, so sieht für solchen Fall leider der Militärarzt sich meistens genöthigt, auf dem Schlachtfelde bei einer Verletzung zu amputiren, die unter anderen Verhältnissen vielleicht noch eine Erhaltung des Gliedes in Aussicht gestellt hätte. Kann man dagegen, wie doch meistens im Frieden, dem Kranken die gehörige Sorgfalt und Pflege widmen, so kann man unter Umständen das Glied zu erhalten suchen, wenn die Art der Verletzung eine Aussicht hierzu gewährt. Es hängt hier Alles von der Erfahrung und richtigen Beurtheilung des Wundarztes ab, die sich aus Büchern nicht erwerben lässt (vgl. Prognose). Die Quetschung der Weichtheile und die Erschütterung und Zermalmung der Knochen, die sich gemeinhin bis zum nächsten Gelenke erstreckt, macht die Schusswunden mit Knochenfracturen so gefährlich, dass nach Guthrie zwei Dritttheile sterben, mag die Amputation gemacht sein oder nicht, und dass von dem letzten Dritttheile nur die Hälfte den Gebrauch des Gliedes wieder erlangt. Dies ungünstige Verhältniss bezieht sich namentlich auf die Schusswunden der grossen Röhrenknochen und besonders des Oberschenkelbeins. Jeder Knochenbruch des Oberschenkels mit einer Schusswunde complicirt, sagt Baudens, erfordert die unmittelbare Amputation. Von 60 Fällen der Art, welche er beobachtete, erstreckte sich bei 59 die Zerschmetterung auf mindestens 5 Zoll. Von diesen wurden 15 sogleich amputirt und 13 geheilt; von 30 anderen, die später operirt wurden, kamen nur 4 durch, und die übrigen 25, wo man mit falscher Philanthropie darauf bestand, das Glied zu erhalten, starben alle nach 3-4 Monaten, mit Ausnahme von 2, die ein unbrauchbares Glied gerettet hatten. Ausnahmen von der Regel sind so selten, dass sie gar nicht in Betracht kommen. — An der Hand und am Fusse kann man schon weit eher auf einen günstigen Ausgang rechnen. Ueberhaupt kann man, nach Baudens, bei Brüchen der Oberextremitäten in der Mehrzahl der Fälle, welche sonst die Amputation dringend zu erfordern scheinen, dieselbe umgehen, wenn man die Kühnheit hat, die Wunde gehörig zu erweitern, sorgfältig alle beweglichen Splitter zu entfernen und nöthigenfalls die spitzen, ungleichen Bruchenden des Knochenkörpers oder ihre Gelenkköpfe zu reseciren und auf diese Weise die complicirte Wunde in eine einfache zu verwandeln. Bei Fracturen der Tibia oder Fibula gelingt häufig auch die Rettung des Gliedes, wenn nur der eine von diesen Knochen gebrochen ist. — Bei den Brüchen der obe-

ren Extremitäten hat sich **Baudens** häufig des unverrückbaren Verbandes von **Larrey** bedient, für den Unterschenkel einer Bruchlade, die mit der **Frickeschen** viel Aehnlichkeit hat.

Ich habe mich schon oben (vergl. Prognose) über den unbedingten Vorzug der unmittelbaren Amputation, wenn sie einmal bei complicirten Brüchen erforderlich ist, ausgesprochen. Die meisten Neueren stimmen hiermit überein; aber **Fricke** macht in folgenden Fällen eine Ausnahme:

a) Bei sehr sensiblen, jugendlichen Individuen, die nach der Verletzung sehr aufgeregt waren (Tremor, blasses Gesicht, grosse Unruhe, frequenter Puls, exaltirte Reden u. s. w.) und es immer mehr wurden. Werde bei diesen die Amputation sogleich vorgenommen, so entwickle sich bald ein nervöses Fieber, welches immer mit perniciösen Frostanfällen tödtlich ablaufe. Hier solle erst amputirt werden, wenn das Consumptionsfieber eingetreten sei. — Ist dies nervöse Fieber bei unterlassener Amputation nicht auch zu fürchten?

b) Bei Individuen, bei denen man mit grosser Wahrscheinlichkeit den Ausbruch des *Delirium tremens* prognosticiren kann. Hier bräche es nach der Amputation sicher mit dem Eintreten des Wundfiebers aus, und es sei dann selten möglich, den Kranken zu retten. — Wäre es bei unterlassener Amputation ausgeblieben oder doch weniger gefährlich?

c) Bei allen Individuen mit sichtbaren constitutionellen Leiden. Hier sterbe der Kranke nach der zeitigen Amputation rasch; während bei aufgeschobener, ungeachtet der auf die Verletzung folgenden Zufälle, die Constitution des Kranken sich bessere. — Ist viel zu allgemein hingestellt und erst noch durch die Erfahrung zu beweisen. —

Die spätere Behandlung dieser complicirten Fracturen ist ein sehr wichtiges Geschäft, wozu Fleiss, Scharfsinn und Humanität erforderlich sind. Bei jedem Verbandwechsel, der wenigstens alle 24 Stunden regelmässig eintreten muss, muss jede zufällige Verrückung der Lage, jeder ungleiche Druck gehoben, der Eiter u. dgl. entfernt werden. Die mit Eiter beschmutzten Verbandstücke müssen mit frischen vertauscht werden, und zeigen sich lockere Splitter, so müssen sie fortgenommen werden. Dauert eine reichliche Eitersecretion fort, ohne dass ein localer Grund davon aufzufinden ist, so wird eine roborirende innere Behand-

lung und eine gleichmässige Compression durch Binden oder Pflastereinwickelungen dieselbe beschränken.

7) Fractur mit Verletzung grösserer Arterienstämme. Bei unverletzten Weichtheilen ergiesst sich das Blut unter die Haut und bildet eine Geschwulst, welche immer grösser wird und pulsirt. Häufig hört nach einigen Tagen das Pulsiren auf, und das extravasirte Blut wird allmälig wieder resorbirt. Dauert es aber an, so ist ein *Aneurysma diffusum* gegeben; es wird nach Dupuytren und Delpech durch Unterbinden des Stammes beseitigt, wodurch, wie schon oben erwähnt, die Callusbildung nicht wesentlich gestört wird.

Arterielle Blutungen aus Wunden müssen durch Torsion oder Unterbindung gestillt werden. Ist das Gefäss ohne bedeutende Erweiterung der Wunde nicht zu erreichen, so unterbinde man lieber den Hauptstamm (Dupuytren, Jäger). Durch Tamponade und Compression kann man die Fractur sehr gefährlich machen.

8) Fractur mit Verrenkung. Ist mit der Fractur zugleich eine Verrenkung des gebrochenen Knochens gegeben, so muss sie, wenn es möglich ist, immer vorher eingerichtet werden, bevor man die Behandlung der Fractur beginnt. Dies hat aber seine grossen Schwierigkeiten, wenn der Knochen in der Nähe des luxirten Gelenkes gebrochen ist, und die Luxation wird in diesem Falle oft nicht einmal zeitig genug entdeckt; nur wenn die Fractur fern vom Gelenk stattfindet, wird die Einrenkung leicht von statten gehen. Die Verrenkung eines Charniergelenkes ist leichter zu reponiren, als die eines Nussgelenkes, zumal wenn dies oberhalb der Fractur gelegen ist; hier und überhaupt in allen Fällen, wo die frühzeitige Einrenkung unmöglich ist, wird man die Consolidation der Fractur erst abwarten müssen und dann später die Reduction vornehmen, was freilich leichter gesagt als gethan ist. Auch bei der frühzeitigen Einrenkung bleibt es immer noch fraglich, ob das luxirt gewesene Gelenk nicht ankylotisch werde; deshalb gebe man dem Gliede während der Behandlung eine möglichst brauchbare Stellung, z. B. dem Arm eine in einem rechten Winkel gebogene. Eine energische Antiphlogose und, bei Abnahme der Entzündung, der Kleisterverband bilden die ganze Behandlung. Ist mit der Verrenkung zugleich eine tief eindringende Wunde, wie z. B. eine Schusswunde,

gegeben, so wird der Wundarzt hieraus meist Gelegenheit nehmen, die Excision des getrennten Gelenkkopfes vorzunehmen. Allgemeine Regeln lassen sich nicht darüber angeben, ob die Heilung so zu versuchen, oder ob die Decapitation oder gar die Exarticulation erforderlich sei, da bei jedem Gelenke und jedem Falle andere Umstände und Verletzungen obwalten.

9) Nervöse Zufälle bei Fracturen. Ich habe schon oben von der allgemeinen Alteration gesprochen, welche reizbare Individuen nach einer Fractur befällt, eben so auch von den spastischen Zuckungen der Muskeln am gebrochenen Gliede. Ich habe hier noch von zwei wichtigen und eben nicht seltenen Complicationen zu sprechen, von dem *Delirium tremens* und dem *Tetanus* und *Trismus traumaticus*. — Ich gehe in die Therapeutik dieser Zustände hier nicht näher ein und bemerke bloss, dass man beim Säuferwahnsinn, und selbst wenn er erst im Anzuge ist, so bald als möglich zum Kleisterverbande schreiten müsse, wenn sonst es die Verletzung irgend gestattet. Man macht hierdurch die grosse Agilität des Kranken möglichst unschädlich und gestattet ihm damit einige Bewegung, die ja fast eben so wichtig für die Kur des Delirium ist, als das allgemein gepriesene Opium. — Der Wundstarrkrampf ist meist die Ursache bedeutender Splitterung, Quetschung und Reizung der Weichtheile, kann aber bei individueller Diathese und begünstigenden Witterungseinflüssen ausnahmsweise zu einer einfachen Fractur hinzutreten. Ist er erst ausgebrochen, so ist die Amputation stets vergeblich gewesen. Man hat darauf zu sehen, Beinbrüche mit sehr üblen Complicationen sogleich zu amputiren, um der Krankheit vorzubeugen. Nach ausgebrochenem Tetanus sind Aderlässe, Mercurialeinreibungen, Opium in grossen Gaben, Kalibäder u. dgl. empfohlen und meist ohne allen Erfolg angewendet worden.

Behandlung der Nachkrankheiten. Mehrere Folgeübel, welche nach einer geheilten Fractur zurückbleiben, aber mit der Zeit allmälig verschwinden, habe ich bereits erwähnt. Ich will hier nur noch von denjenigen sprechen, welche bleibend sind und ein besonderes Heilverfahren erfordern, wenn sie beseitigt werden sollen.

1) Der sogenannte Kalender. Nach jedem Knochenbruche bleiben an der Bruchstelle noch längere Zeit schmerzhafte Empfindungen zurück, die besonders beim Gebrauch des Gliedes und bei bevorstehendem Witterungswechsel sich verschlimmern

und den rheumatischen sehr ähnlich sind. Bei älteren Individuen und denen, die überhaupt zu Gicht und Rheumatismen Anlage haben, bleibt diese Empfindlichkeit in der Bruchstelle für das ganze Leben, so dass sich jeder Witterungswechsel mehrere Tage vorher schon durch reissende Schmerzen ankündigt. Man empfiehlt, wiewohl fast immer vergebens, hiergegen russische Dampfbäder, Seebäder, Schlammbäder, die kalte Douche und kalte Umschläge; von Anderen wird das Tragen eines wollenen Hemdes auf der blossen Haut, die Umhüllung des Gliedes mit Katzen-, Haasen- oder Kaninchenfell gerühmt.

2) Krumm geheilte Fractur und Verkürzung des Gliedes. Unfolgsamkeit von Seiten des Kranken, zu frühes Abnehmen des Verbandes, übereilte Gehversuche, noch ehe der Callus die hinlängliche Festigkeit erlangt hat, Excision ganzer Knochenpartieen, nachlässiger Contentivverband, verabsäumte Extension u. dgl. sind die gewöhnlichen Ursachen. Deform geheilte Fracturen erlangen viel später die gehörige Festigkeit und zerbrechen auch leichter an der Stelle der Krümmung. Hieraus geht hervor, dass wir eine solche Deformität vor völliger Consolidation des Callus durch milde mechanische Einwirkung, später aber bei gänzlicher Festigkeit der Callusmasse durch Zerbrechen derselben zu beseitigen im Stande sind.

Entdeckt man also schon während der Behandlung oder nicht lange nach derselben die Difformität, so wird man mit den Händen vorsichtig auf den prominirenden Bruchwinkel drücken, um ihn etwas auszugleichen und dann das Glied in dieser Lage auf einer gepolsterten Holzschiene oder Blechrinne mit wollenen Binden in Cirkeltouren fest binden. Bisweilen sind augenscheinlich verkürzte Sehnen an der Verkrümmung Schuld; tritt deren Spannung bei dieser Behandlung immer mehr hervor, so müssen sie subcutan durchschnitten werden. Von der Extension allein, obschon von Celsus, Jacquemin u. A. empfohlen, ist gewiss wenig zu hoffen. Günther bemerkt, dass die pfuschenden Gliedersetzer im Holsteinschen, wenn sie bei Schiefbrüchen eine Verkürzung befürchten, täglich mit den Händen am Gliede ziehen.

Ist die Krümmung schon veraltet, und verlangt der Kranke die Beseitigung derselben, so bleibt nichts Anderes übrig, als die Callusmasse abermals zu zerbrechen (*Octeopalinclasis*) und den Bruch von Neuem in normaler Richtung zu heilen.

Die genannte Operation ist gewiss unverdienter Weise in

Misskredit gekommen. Sie ist schon von Celsus erwähnt und von Paul von Aegina, Avicenna, Guy de Chauliac, Trincavelli, Tagault, Paré, Fabricius ab Aquapendente, Sennert, Scultetus, Bürger, Jüngken und Purrmann unter vielen Modificationen empfohlen; fast Alle wollen den Callus erst durch Bähungen und Salben erweichen und ihn dann durch Zug oder Druck zerbrechen. Fast allgemein war man der Ansicht, der Callus dürfe nicht älter als 6 Monate sein. Einige Wenige (Avicenna, Paul von Aegina, Severinus) wollten gar den Callus entblössen und ihn mit dem Meissel trennen. Die Wenigsten sprechen aus eigener Erfahrung; die Meisten haben von einander abgeschrieben. Abulcasem verwirft die Operation durchaus, Theodoricus, Brunus, Fabr. Hildanus, Verduc, Joseph Schmidt, Bohn, Petit, Heister, Keil, Eschenbach, Morgagni, Walter, Reich, Marrigues, Bötcher, Bernstein, Lämmerhirt, Boyer, Ebermaier, Callisen, Richeraud u. A. fürchten sie aus sehr verschiedenen, meist theoretischen Gründen und machen ihr zum Vorwurf, dass nicht die Callusmasse wieder zerbreche, sondern der alte Knochen daneben. Sie beschränken sich auf die Anwendung von Pflastern, Salben und Kataplasmen und hoffen auch wohl etwas von der Resorption des Callus durch Carlsbader Wasser. Weinhold wollte mit einem durch den Callus gezogenen Haarseil denselben erweichen und dann mit Streckmaschinen die Difformität heben. — Oesterlen hat durch 37 Fälle aus eigener Beobachtung, denen er noch eine Menge aus älteren Schriften beifügt, den Beweis geliefert, dass alle aus der Theorie entnommenen Bedenken gegen die Operation sich in der Praxis nicht bestätigen, wenn die Operation auf die rechte Art ausgeführt wird. Nur die recenten und noch etwas nachgiebigen Verkrümmungen können durch blosse Aus- und Gegenausdehnung der Enden und durch den Druck mit der Hand auf die Callusschwiele zerbrochen werden (Dupuytren). Gräfe und Blasius bedienten sich dazu des Flaschenzuges. Ist der zu durchbrechende Knochen dünn, so kann man ihn sehr leicht durch einen Gehülfen zerbrechen lassen, der das untere Ende mit einem umgelegten Handtuche stark seitwärts zieht, während der Wundarzt das obere Ende fest hält. Auf diese Art zerbrach vor mehreren Wochen Dieffenbach in meinem Beisein eine schiefgeheilte Fractur des linken Unterschenkels. Der Tibialbruch war nur durch bändrige Masse ver-

einigt, während die Fibula durch knöcherne Callusmasse schief zusammen geheilt war, der Fuss stand stark nach innen und war gar nicht zu gebrauchen. Die Fibula brach unter hörbarem Krachen nach gelinder Gewaltäusserung. Es wurden nun die Tibialenden gleichfalls stark an einander gerieben, worauf dann ein Kleisterverband mit Schienen angelegt wurde. Die Reaction, allgemeine und locale, war äusserst gering, und die kleine siebenjährige Kranke macht jetzt (nach 6 Wochen) schon Gehversuche, während der erste Verband noch festsitzt. — Der ältere und festere Callus erfordert die Anwendung einer Schraubmaschine (*Dysmorphosteopalinclastes*!!), wie sich solcher Bosch, Oesterlen und vielleicht schon Purrmann bedient haben. Die ältere hat Aehnlichkeit mit einer Pflanzen- oder Buchbinderpresse, die von Oesterlen ist ungleich zweckmässiger, da sie ungleich sicherer wirkt und die Weichtheile hinreichend schont. Sie wirkt nach Art eines Schraubentourniquets und hat auch eine analoge Construction. Sie besteht aus einem starken Balken, von dessen Enden rechtwinklich 2 Metallstäbe abgehen; jeder derselben läuft in concave Pelote aus, mit denen zwei andere durch Riemen in entgegengesetzter Stellung verbunden sind. Mit diesen wird das deforme Glied an zwei Stellen umgeben, so dass der Callus sich in der Mitte zwischen beiden befindet. Von der Mitte des Balkens steigt eine Schraube herab, welche in eine Pelote ausläuft und, mit einer Kurbel in Bewegung gesetzt, gerade auf den Callus treffen muss. Sie ist noch grosser Vervollkommnung fähig, und jeder Arzt wird sich nach eigener Idee einen eben so guten und noch besseren Apparat fertigen lassen können. Man kann sich auch recht gut der Siegelpressen, die man in Kanzleien vorfindet, dazu bedienen. — Dieffenbach hat, wie er mir mündlich mitzutheilen die Gefälligkeit hatte, gegen 20 Verkrümmungen, vorzugsweise nach vernachlässigten und übersehenen Fracturen des Oberschenkels bei Kindern, durch die Refraction geheilt. Er bedient sich dazu eines Stiefelknechts, der an einer Stuhllehne aufrecht befestigt wird, so dass der gabelförmige Theil mit seinem Ausschnitt nach oben steht. Nachdem der letztere mit Leinwandcompressen ausgefüttert ist, legt er den Schenkel so in den Ausschnitt, dass die Bruchstelle auf dem Stiefelknecht zu liegen kommt. Hiernächst werden nun die Knochenenden nach der Richtung, die sie einmal angenommen haben, gewaltsam gebrochen und dann erst in gerade Richtung zu einander

gelegt. Dieffenbach behauptet, dass die Refraction nach dem Beugungswinkel zu viel leichter und gefahrloser sei, als die nach der entgegengesetzten Richtung. Er hat nie bedenkliche Zufälle danach eintreten sehen, die Reaction war höchst gering und Heilung erfolgte jedesmal. Da er meist bei Kindern und noch nicht ganz veralteten Fällen operirte, so hat er nie den plötzlichen Ruck und das knackernde Geräusch, von dem Andere sprechen, wahrgenommen; er vergleicht das Gefühl, welches die operirende Hand empfindet, mit dem, welches das Zerknicken eines grünen saftreichen Baumzweiges darbietet. — Bei dieser Wiederzerbrechung muss das Hauptaugenmerk darauf gerichtet sein, dass die Weichtheile weder von der Maschine, noch von den Bruchenden beschädigt werden; man muss daher durch sorgfältige Einwickelung mit Flanellbinden, durch dicke Compressen und durch vorsichtige Kraftäusserung dies zu verhüten suchen. Der Kranke empfindet während der Procedur einen heftigen Schmerz, aber dieser lässt nach erfolgtem Bruche sehr bald wieder nach. Ein lautes, den Umstehenden vernehmbares Krachen und die Nachgiebigkeit der Bruchstelle zeigt, nach Oesterlen, an, dass der Knochen vollständig gebrochen sei. Nachher wird dem Gliede die normale Richtung gegeben, ein Contentivverband (am besten Kleisterverband) angelegt und bei vorhandener Verkürzung für hinlängliche Extension gesorgt. Auch der Gypsguss wäre hier gewiss an seiner Stelle. — Dass das Blosslegen des Callus, seine Trennung durch Meissel und Hammer, also das blutige Verfahren weit eingreifender und gefährlicher sei, wird keinen Widerspruch finden, aber auch hier ist die Gefahr von den älteren Aerzten übertrieben worden; dies beweisen einige glücklich ausgeführte Operationen der Art; z. B. die von Riecke, Wasser u. A. Die Verletzung verhält sich nachher ganz wie ein complicirter Bruch, und der Eingriff ist nicht grösser, als wenn wir durch Resection ein Knochenstück entfernen. — Man hat gegen das Wiederzerbrechen einer schlecht geheilten Fractur eingewandt, dass der Knochen nie im Callus bräche, da er härter und fester sei, als der übrige Knochen, sondern an einer anderen gesunden Stelle; dass es sehr schmerzhaft sei und durch Zersplitterung eine bedenkliche Verletzung der Weichgebilde herbeiführen könne; dass eine Verkürzung des Gliedes dadurch nicht gehoben würde, sondern ausserdem noch eine solche Ausdehnung angewendet werden müsse, dass die Bruchenden in einiger Ent-

fernung von einander erhalten würden, diese sei aber wegen des Widerstandes der Muskeln rein unmöglich; und dass endlich die zweite Fractur sehr schwer und langsam, oder gar nicht heile. Alle diese Einwürfe haben sich in der Erfahrung nicht bestätigt und können auch *a priori* widerlegt werden. Der jüngere Callus ist noch mehrere Monate lang, wie wir oben gesehen haben, weicher und nachgiebiger und erhärtet wegen der *Substantia intermedia* in der Mitte zuletzt; dies beweisen auch Oesterlen's und Bohn's Erfahrungen, Versuche am Callus todter Knochen, die Verbiegung des Callus bei zu frühen Gehversuchen und das zufällige Wiederabbrechen frisch geheilter Knochen im Callus. Die Gefahr vor einer heftigen Reaction kann, wenn sie wirklich so bedeutend wäre, wie die Gegner sie schildern, nicht von der Operation abhalten, wenn es sich darum handelt, eine Deformität zu heben, welche das ganze Dasein verkümmert; aber sie ist in der That nicht grösser, wie bei jedem einfachen Bruche, denn die Verhältnisse sind ganz dieselben, vielmehr in der Regel geringer, da sich das Reactionsvermögen in der Bildung des deformen Callus schon gewissermassen erschöpft hat. Ueberdem haben wir ja in neuerer Zeit den milden Verlauf subcutaner Verletzungen, bei unversehrt gebliebenen Weichtheilen hinlänglich würdigen gelernt. Dass Gefässe und Nerven durch die Knochensplitter verletzt und durch die Maschine gequetscht werden könnten, hat man auch nicht zu befürchten, da diese sich in dem Neigungswinkel der Knochenenden zu lagern pflegen, die Pelote der Maschine aber auf die Spitze des Winkels wirkt; überdies entsteht keine Splitterung, so lange nur der Callus noch etwas weich ist. Endlich ist es eine schon von de la Motte, Böttcher, John Bell u. A. bestätigte Erfahrung, dass eine wiederum gebrochene Fractur milder und schneller heile, als das erste Mal.

Ich halte mit Oesterlen die Operation angezeigt bei allen zu einem Winkel geheilten Fracturen, welche den Gebrauch des Gliedes ganz oder grossentheils verhindern und gegen welche Ausdehnungsapparate und Contentivverbände eine Zeit lang ohne Erfolg in Anwendung gesetzt sind. Es lässt sich aus den vorliegenden Thatsachen noch nicht ermitteln, wie lange das künstliche Wiederzerbrechen übel geheilter Knochen im Callus möglich sei; Oesterlen hat sie in 5 Fällen noch nach $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, 2 und 3 Jahren im Callus gebrochen. Dyskrasieen und Kachexieen,

hohes Alter u. s. w. werden von ihm mit Recht als Gegenanzeigen betrachtet.

Sanson hat vollkommen Recht, wenn er behauptet, dass dies Verfahren bei der Verkürzung (*Dislocat. ad longitudinem*), die durch Uebereinanderschieben der Bruchenden entstanden ist, ganz unstatthaft sei. Sie werden entweder beide im Callus getrennt, oder beide brechen daneben. Im ersten Falle werden sich die verkürzten Muskeln sehr schwer wieder so weit ausdehnen lassen, dass die Enden mit der ursprünglichen Bruchfläche in Berührung treten, und wenn dies auch gelänge, so können sie sich doch nicht wieder vereinigen, da sie abgerundet und vernarbt sind. Im zweiten Falle wird die Extension die Bruchenden von einander nur entfernen.

3) Caries, Nekrose, fistulöse Gänge und Geschwüre werden nach allgemeinen Regeln behandelt.

4) Das falsche Gelenk (*Pseudarthrosis*). Alle gegen dieses oft sehr lästige Uebel gerichteten Heilmethoden beruhen auf dem Princip, in den unvereinigten Bruchenden und deren umgebenden Weichtheilen einen solchen Grad entzündlicher Reaction hervorzurufen, wie er zur Bildung der erforderlichen Callusmasse nothwendig ist, d. h. mit anderen Worten, die veraltete Fractur in den Zustand einer frischen, eben entstandenen zu versetzen. Diese Methoden sind: ein lange Zeit fortgesetzter Contentivverband und äusserer Druck, längere Application eines Vesicators auf die der Bruchstelle correspondirende Hautoberfläche, Blosslegung der Knochenenden und Reizung derselben mit Injectionen und ätzenden Substanzen, das Aneinanderreiben der Knochenenden, das Haarseil, die Resection und das Anbohren des falschen Gelenkes.

Alle genannten Methoden haben sich irgend einmal bewährt, aber ihre grosse Anzahl und ihre Verschiedenartigkeit giebt schon den Beweis, dass keine derselben für jeden gegebenen Fall ausreiche. Der vorsichtige Arzt wird sich auf keine specielle Methode allein verlassen; er wird mit den milderen beginnen und, wenn diese sich unzureichend erweisen, allmälig zu den eingreifenderen und keineswegs gefahrlosen übergehen. Freilich wird der vielerfahrene Meister sogleich zu demjenigen Verfahren schreiten, das sich ihm in einer bestimmten Anzahl von Fällen als besonders nützlich bewährt hat, und nicht Zeit mit Versuchen verlieren, welche er aus eigener Erfahrung ganz wirkunglos be-

funden hat; aber eine reiche Erfahrung ist nur das Eigenthum Weniger, die Mehrzahl wird sich für die Auswahl jeder Methode gewisse Anzeigen bilden müssen, welche aus der Verschiedenartigkeit der falschen Verbindung und dem Grade der Reaction, welche nach der Operationsmethode eintritt, sich ergeben werden. Bleibt dessenungeachtet das Bemühen des Arztes ohne Erfolg, so muss er sich mit dem Bewusstsein trösten, nach seinem besten Wissen gehandelt zu haben.

Die Erfahrung lehrt hinlänglich, wie misslich es mit der Heilung der Pseudarthrosen aussieht; viele Kranke bleiben ganz ungeheilt oder müssen sich mit einem Palliativapparat zeitlebens behelfen, nachdem sie alle Heilmethoden nach einander haben an sich versuchen lassen. Andere werden wohl gar das Opfer des operativen Eingriffes. Hieraus wird es erklärlich, wie sich das Bemühen der Aerzte, bessere und gefahrlosere Methoden zu erfinden, bis in die neueste Zeit hinein bemerklich macht, und wie die Methoden zu einer solchen Anzahl angewachsen sind.

Es giebt Pseudarthrosen, welche mit keiner oder nur höchst unbedeutender Functionsstörung verbunden sind, z. B. an den Rippen, dem Schlüsselbein, dem Calcaneus, Olekranon und selbst der Patella. Gegen diese darf man nie etwas unternehmen.

a) Längere Zeit fortgesetzter Contentivverband und äusserer Druck. Man legt einen gewöhnlichen Contentivverband, am besten den Seutinschen Kleisterverband, oder einen Blechschienenapparat, namentlich den für Palliativbehandlung so wichtigen Ballifschen, oder macht einen Gypsguss über den unvereinigten Bruch. — Rust sah nach dreimonatlicher Anwendung des Ballifschen Apparates völlige Beseitigung einer Pseudarthrose am rechten Vorderarm. — Larrey beschränkt sich allein auf Binden, ölige und aromatische Einreibung, Ruhe und gehörige Diät; hilft dies nicht, so überlässt er das Uebel der Natur. Er sah, dass die Kranken mit der Zeit ihr Gebrechen ertragen lernten und das Glied zu jedem Geschäfte brauchten, wenn sie es mit einer Pappschiene umwickelten.

Amesbury liess die Bruchenden durch seinen Fracturenverband in vollkommener Ruhe erhalten und durch gepolsterte Schienen und ein Tourniquet einen starken anhaltenden Druck auf die Bruchenden ausüben. Er will von 21 Fällen 16 geheilt haben und zwar 6 unvereinigte Brüche des Humerus, 2 des Vorderarms, 4 des Oberschenkels und 4 der Tibia. Misslungen ist ihm

die Heilung einmal bei *Fract. colli femoris*, dreimal am Humerus und einmal am Femur. — Norris hat im Ganzen 36 Beobachtungen zusammengestellt, wobei die Compression und Ruhe 29 Fälle heilte, 1 besserte und in 6 ganz erfolglos blieb. Auch Brodie heilte durch dies Verfahren eine 21 Wochen alte Fractur des Oberschenkels, wiewohl es ihm in vielen Fällen gar nichts leistete. — Mayor hat in keinem Falle einen günstigen Erfolg davon gesehen. — Die Hauptwirkung der Amesburyschen Methode ist gewiss nur die, dass sie die Bruchenden in ihrer Lage vollkommen fest erhält; zur Hervorrufung einer entzündlichen Reaction in den Bruchenden trägt der äussere Druck gewiss wenig bei. Es beschränken sich daher die Neueren auf einen guten Kleisterverband (Seutin, Velpeau, Frech, Günther) oder auf einen gewöhnlichen Schienenverband (Briot, Boyer, Malgaigne), oder sie umgeben die Bruchstelle mit graduirten Compressen, wickeln das ganze Glied ein und legen eine Binde fest um das falsche Gelenk (Thomas Wright).

Diese Methode ist jedem anderen entschiedeneren Kurverfahren, wenn auch nur versuchsweise, voranzuschicken. Sie ist vorzüglich dann an ihrem Orte, wenn die Zeit, in welcher der Bruch hätte heilen sollen, noch nicht lange verflossen ist, und wird namentlich in solchen Fällen etwas leisten, wo unruhiges Verhalten, eine schlechte und vernachlässigte Behandlung u. dgl. das Uebel verschuldete. — Günther lässt das Glied still mit dem Druckverbande liegen, wenn Mangel an Ruhe die Consolidation verhindert hatte, er macht die Schienen lockerer, wenn sie früher zu fest waren, und umgekehrt. War der Bruch bei der vollkommensten Ruhe unvereinigt geblieben, so lässt er mit dem Seutinschen Verbande geeignete Bewegungen machen, am Schenkel z. B. mit Hülfe der Krücke. Der Kleisterverband hat vor den anderen den Vorzug, dass der Kranke vorsichtige Bewegungen vornehmen kann, also bei weitem nicht so ungeduldig wird, als wenn er von Neuem Wochen lang das Bett hüten und dem Gebrauche des Gliedes gänzlich entsagen soll.

b) Die wiederholte Application des Vesicators auf die der Fractur entsprechende Hautstelle. Dies von Thierärzten häufig bei langsam heilenden Fracturen angewendete Verfahren ist vergebens von Steinheim, Mott und Hutchison bei Menschen nachgeahmt worden; Brodie will davon grossen Nutzen gesehen haben.

Von ähnlicher Wirkungsart ist das Aetzen der Hautdecken

mit *Kali causticum* (Hartshorne), das Bestreichen derselben mit Jodtinctur (Buchanan) (letzteres haben Trusen und Willoughby mit Erfolg nachgeahmt) und die Anwendung der Dampfdouche aus heissen Mineralwässern (Rognetta).

Die genannten Mittel können nur durch Fortpflanzung der Entzündung auf die tief liegenden Weichtheile und Knochen wirksam sein. Es ist daher kaum anzunehmen, dass sie bei Knochen, die von beträchtlicher Muskelmasse umgeben sind, diese Wirkung äussern. Sie sind gewiss höchst unzuverlässig und können, wie Oppenheim bemerkt, nur etwas leisten, wenn sie 6-8 Wochen nach geschehener Fractur gebraucht werden, also zu einer Zeit, wo man von dem Vorhandensein eines falschen Gelenkes noch keine Gewissheit haben kann. Nach Norris sind überhaupt 3 Fälle durch *Tinct. jodi* und 1 Fall durch Vesicatore geheilt worden.

c) Das Aneinanderreiben der Bruchenden (*Exasperatio*). Dies von Celsus herrührende Verfahren ist ohne Zweifel eben so wirksam als gefahrlos, und steht in dieser Beziehung allen bisher befolgten Methoden voran. Die ihr zum Grunde liegende Idee wird von den Wundärzten auf sehr verschiedene Weise in Ausführung gebracht.

Nachdem White und Cittadini den Werth der Methode erkannt, erhöhten John Hunter und Mott denselben wesentlich durch die nachherige Anwendung eines drückenden Contentivverbandes. — Brodie liess in einem Falle das gebrochene Glied auf zwei Seiten mit starken Schienen versehen und den Kranken mittelst Krücken umhergehen, das Glied aufsetzen und die Last des Körpers tragen; der Bruch vereinigte sich. — Denselben Erfolg erreichten Basedow, Amesbury und Kluge. — Meeker erzählt, dass bei einer Frau eine zwei Monate alte Pseudarthrose des Radius dadurch geheilt sei, dass ihr ein Freund wohlwollend die Hand geschüttelt habe. — Derrecagaix, Sanson, Steinheim, Parish, Kirkbride, Woppisch, Bauer u. A. sind diejenigen, welche in jüngster Zeit ihre Erfahrungen über den ausgezeichneten Erfolg dieser Methode mitgetheilt haben. Die beiden letzten rieben $\frac{1}{4}$ Stunde lang die Bruchenden rotirend an einander und legten nachher den Dzondi-Hagedornschen Streckapparat an. — Günther legt die Bruchstelle übers Knie und reisst, die beiden Bruchenden ergreifend, mit einem kräftigen Zuge, als wenn er den Knochen zerbrechen

wollte, die Pseudoligamente und den unvollkommenen Callus durch; bei der Pseudarthrose zweiknochiger Glieder, die nur an einem Knochen vorhanden ist, fasst er die Knochenenden dicht an der Bruchstelle, reisst sie gewaltsam aus einander oder reibt sie kräftig gegen einander.

Diese Methode ist in allen Fällen angezeigt, wo die eben erwähnten erfolglos blieben, und bei den veralteten Fracturen, deren mehrmonatliche Dauer vermuthen lässt, dass alle plastische Thätigkeit in ihnen bereits erloschen sei. Oppenheim will sie auf die Fälle beschränkt wissen, wo der Bruch noch neu, nicht durch eine grössere Zwischensubstanz getrennt, nicht schräg, spitz oder splitterig ist, die Bruchenden in gegenseitige Berührung gebracht und erhalten werden können, und es noch zu keinerlei Vereinigung zwischen ihnen gekommen ist.

Es zeigt sich nach der Exasperation ein heftiger, wenige Tage anhaltender Schmerz, bisweilen etwas Geschwulst. Nachher legt man einen Contentivverband an und sorgt für möglichste Fixirung der Bruchenden; mit einem Wort, man verfährt wie bei einer recenten Fractur. Hatte der erste Versuch nicht den gewünschten Erfolg, so kann man ihn in mehrwöchentlichen Intervallen mehrmals wiederholen. Das Verfahren ist ganz gefahrlos und selbst in veralteten Fällen oft noch wirksam. Günther heilte Pseudarthrosen auf diese Weise, die schon ein Jahr gedauert hatten, Derrecagaix einen 6 Monat alten Fall in einem Zeitraum von 40 Tagen. Norris hat 24 Beobachtungen zusammengestellt und gefunden, dass dieses Verfahren in 11 Fällen half, in 13 aber erfolglos blieb. Boyer nennt es nicht nur unnütz, sondern gefährlich, indem der sich eben bildende Callus wieder zerbrochen würde.

Aehnliche Wirkung hat zuweilen eine zufällige Quetschung oder Verwundung der die Pseudarthrose bedeckenden Theile. Zwei Fälle der Art erzählen Wardrop und Amesbury.

d) Die Einziehung des Haarseils durch das falsche Gelenk, von Physick zu Anfang dieses Jahrhunderts angegeben. Man zieht mit einer ziemlich dicken, vorn dreischneidigen, langen Nadel einen ausgefaserten Leinwandstreifen mitten durch die Weichtheile und das künstliche Gelenk, bestreicht ihn mit Reizmitteln und zieht ihn täglich weiter, wie ein gewöhnliches Haarseil. Hat sich ein hinreichender Grad von Entzündung und Eiterung entwickelt, so entfernt man das Eiterband, umgiebt das Glied mit

einem Schienenverbande und behandelt es so, als wenn es erst gebrochen wäre. — Später hat dies Verfahren mehrere Modificationen erlitten:

Mayor führt zwischen die beweglichen Bruchenden einen grossen Trokar ein, lässt die Canüle desselben 24 Stunden liegen und bringt dann durch dieselbe Reizmittel auf die Mitte des falschen Gelenkes, z. B. ein in kochendes Wasser getauchtes Metallstäbchen.

Sommé durchstösst die Pseudarthrose am oberen Bruchende mit einem Trokar und zieht durch dessen Canüle einen Silberdraht hindurch; hierauf zieht er die Canüle zurück und stösst dann zum zweiten Male den Trokar am unteren Bruchende ein und zum ersten Ausstichspunkte heraus, wo alsdann das andere Ende des Silberdrahtes wieder durch die Canüle gezogen wird. Nach Ausziehen der letzteren kommen beide Drahtenden in Berührung, und eine gewisse Menge von Weichtheilen und ein grosser Theil der pseudoligamentösen Bildungen wird von einer Drahtschlinge umfasst. Beide Einstichspunkte verbindet nun Sommé durch einen tiefen Einschnitt durch die Haut und andere Weichtheile, so dass die Drahtschlinge durch Anziehung ihrer Enden unmittelbar zwischen die Knochenden zu liegen kommt, worauf die Schnittwunde wieder vereinigt wird. Die Consolidation erfolgte in einem Falle in 6 Monaten; der Draht, als er entfernt worden, hatte noch nicht alles, was er umfasste, durchschnitten. Drei Monate nach der Operation konnte der Kranke gehen.

Saurer machte bei einer Pseudarthrose des Unterschenkels mit einem Bistouri aussen und innen an der Bruchstelle Einschnitte bis auf den Knochen und führte dann eine etwas gekrümmte, einen halben Zoll breite Haarseilnadel in die äussere Wunde ein, um die Bruchstelle der Tibia herum und aus der inneren Wunde wieder heraus. Das Bein ward nachher, mit einem Schienenverband umgeben, in eine Schwebe gelegt. Am 2ten Tage Entzündung, Eiterung; am 10ten ward das Haarseil herausgezogen, worauf sich acht Tage nachher die Fistel schloss. Angebliche Heilung.

Oppenheim hat 48 Fälle aufgezählt, welche nach dieser Methode behandelt wurden; 26 sollen davon geheilt worden und 22 ungeheilt geblieben sein; von letzteren starben 6. Nach Norris' Angabe war sie unter 56 Fällen 36 Mal heilsam, 5mal

erfolglos, 2mal tödtlich und 3mal besserte sie. Glücklichen Erfolg vom Seton sahen Physick, Perry, Stanfield, Rigal, Mott, Delpech u. A., ohne Erfolg versuchten es Wardrop, Houtchison, Earle, Bell, Fricke, Dieffenbach u. A. Brodie sah unter 3 Fällen 2mal einen günstigen Erfolg, bemerkt aber, dass die Resultate der in England vorgenommenen Operationen ungünstig seien. Dasselbe äussert Dorsey von den ihm in Amerika bekannt gewordenen Fällen; an den unteren Extremitäten soll die Operation stets misslungen sein. In dem Urtheil über ihre höchst unsichere Wirkung stimmen Boyer, Delpech, Zang, Amesbury u. A. überein. Lawrence tadelt das Verfahren durchaus. Hewson versuchte bei einer Pseudarthrose des Oberarms das Seton zweimal vergeblich, so dass erst später die Resection half.

Das Haarseil ist, wie aus diesem hervorgeht, trotz der Lobpreisungen von Allen, Wardrop, Majo, Liston, Hays, Gibson u. A. und ungeachtet der neuerlich bekannt gewordenen günstigen Erfolge von Dohlhoff, Macdowel, Kirkbride, Kennon, Portal u. A. nicht allein ein unzuverlässiges, sondern auch ein höchst eingreifendes und lebensgefährliches Heilmittel, wenn ich das Verfahren von Saurer ausnehme. Es entsteht sehr leicht eine sehr heftige Entzündung, die in weit verbreitete Eiterung übergeht. Weinhold sah Caries und Vereiterung des Beckens und der Pfanne, welcher der Kranke erlag. Dohldorf, Viricel, Larrey und Seerig machten dieselbe Erfahrung. Nimmt die Operation diesen Ausgang nicht, so ist sie doch beinahe in der Hälfte der bekannten Fälle erfolglos geblieben; am Oberarmknochen ist das Resultat am allerungünstigsten gewesen. Tritt wirklich Heilung ein, so erfolgt diese sehr langsam, und das Seton muss bisweilen Monate lang liegen bleiben, ehe die Consolidation beginnt. Während dieser ganzen Zeit ist der Kranke der Gefahr blossgestellt, durch phlegmonöse Entzündung und verbreitete Eiterung, Caries u. dgl. sein Leben einzubüssen. Von Sommé's Verfahren urtheilt Liston, dass es wohl die Bruchenden nekrotisch mache, aber keine Heilung bewirke. Das Haarseil ist nicht ganz so gefahrvoll, als die Resection, und hat vor dieser den Vortheil voraus, das Glied meist ohne Verkürzung zu heilen. Es findet daher seine Anwendung dann, wenn bereits die vorher genannten Methoden vergeblich angewandt sind. Nach Oppenheim ist es ganz unzureichend bei breiter Zwischen-

knorpelmasse und zu Stande gekommener wirklicher Gelenkverbindung, weil es mit den Knochen in diesem Falle gar nicht in Berührung kommt, dieser also gar nicht in Reaction gesetzt wird. Das lange Liegenlassen des Haarseils, mehrere Monate lang, erreicht diesen Zweck auch nicht und bleibt auch wegen der bösen phlegmonösen Entzündungen und Abscedirungen meist unausführbar.

Um allen diesen Nachtheilen zu entgehen und die Wirkung des Haarseils zuverlässiger zu machen, hat Oppenheim den Vorschlag gemacht, auf jeder Seite des Knochens ein Haarseil so zu legen, dass es nicht durch die neugebildete knorplige Zwischenmasse geht, sondern seitlich mit jedem Knochenende in Berührung kommt; bei eingetretener Eiterung sollen sie auf einmal entfernt werden. Durch dies frühere Herausziehen sollen die Abscessbildungen und Entzündungen vermieden werden. Nachher wird ein Schienenverband angelegt. Er hat dies Verfahren in zwei Fällen am Oberarmknochen, der sonst für alle Methoden die ungünstigsten Resultate gewährt, ausgeführt und in beiden bewährt gefunden.

e) Die Cauterisation und Rugination der mittelst des Schnittes blossgelegten Knochenenden. Man legt die Pseudarthrose bloss, excidirt die knorplige Zwischenmasse und betupft die Knochenenden mit *Kali causticum*, rauchender Salpetersäure, *Butyr. antimon.*, Höllenstein u. dgl. Hulse spritzte eine reizende Flüssigkeit in die Wunde. White, Cline, Lehmann, Barton, Ollenroth, Hewson, Weilinger, Kirkbride wollen auf diese Weise Heilung erreicht haben; Earle, Cooper, Amesbury sahen mehrere Fälle, wo sie keinen Erfolg gehabt hatte. Vincent brachte neuerdings das Abraspeln, was die alten arabischen Aerzte ausübten, in einem Falle wieder in Anwendung; der Kranke starb 5 Tage nach der Operation. Hartshorne und Barthélemy waren früher eben so unglücklich. Edfond will durch Zerkratzen der Beinhaut, 1 Zoll ober- und unterhalb der Fractur, ohne die Bruchenden zu verletzen, Heilung bewirkt haben.

Weitere Erfahrungen müssen erst noch über die Zweckmässigkeit dieser Methode entscheiden. Die Rugination ist gewiss ganz zu verwerfen.

f) Die Resection der Bruchenden. Sie ist unstreitig die schmerzhafteste und gefahrvollste Heilmethode und eben so

unzuverlässig als die früheren. Im glücklichsten Falle ist immer eine Verkürzung der Extremität zu erwarten, oft bleibt sie ganz ohne Erfolg, bisweilen hat die nachfolgende Entzündung und Verjauchung das Leben bedroht, und sogar die Operation an und für sich ist schon von tödtlichen Folgen gewesen; mitunter hat wegen profuser Eiterung, Nekrose, Fistelgänge u. dgl. die Amputation nachträglich gemacht werden müssen. Oppenheim weist nach, dass von 37 bekannt gewordenen Fällen 21 glückten und 16 misslangen. Norris hat gefunden, dass von 38 Fällen 24 glückten, 1 Fall sich besserte, 7 Fälle misslangen und 6 tödtlich abliefen. Diese von White im vorigen Jahrhundert vorgeschlagene Heilmethode ward von ihm selbst und von Rowland, Inglis, Langenbeck, Viguerie, Dupuytren, Cittadini, Fricke, Rodger, Hewson, Keate, Syme, Pezenat, Kirkbride, Wickham, Düsterberg, Holscher u. A. mit Glück in Ausführung gebracht; weit grösser aber wäre die Zahl derjenigen, welche sie vergeblich und oft mit tödtlichem Ausgange angewandt haben, wenn man sich auch mit gleicher Wahrheitsliebe die schlimm ablaufenden Operationsgeschichten bekannt zu machen bemüht hätte. Dieffenbach, welcher in früheren Jahren noch Heil von dieser Methode erwartete und sie daher oft gemacht, hat nie damit seinen Zweck erreicht, und hatte oft Noth, den Kranken der Todesgefahr zu entreissen, welcher er bald nach der Operation ausgesetzt war. Charles Bell, Wardrop, Jourdan, Schwörer, Brodie, Sommé, Amesbury und Liston erklären sich einstimmig gegen die Operation, sie sei roh und barbarisch und habe nie Heilung bewirkt, so oft sie auch ausgeführt sei; ein etwaniger Erfolg sei wenigstens sehr problematisch und ein besonderer Glücksfall; der Arzt setze den Kranken in Lebensgefahr in der Absicht, eine Unbequemlichkeit zu heben, und das Glied sei oft nach der Operation noch unbrauchbarer als zuvor. Bérard will sie als letztes Mittel betrachtet wissen, da sie selbst im günstigsten Falle stets Verkürzung des Gliedes herbeiführe. Um letztere zu verhüten, will Dubois nur die äusseren Theile der Knochenenden mit Meissel und Hammer fortnehmen. Dupuytren resecirt nur das eine Knochenende; Düsterberg u. A. ahmten dies nach. — Long, Bell, Physick, Beck, Green, Warmuth, Dupuytren, Kirkbride, Roux, Rossi, Güntz u. A. haben eine Menge Operationsgeschichten geliefert, welche die Erfolglosigkeit

der Operation darthun; in mehreren Fällen erfolgte der Tod durch Verjauchung. Gouraud erklärt sie für einen Rückschritt der Chirurgie. Gable sah eine Resection, die eine Stunde dauerte und am Abend das Leben des Kranken unter Convulsionen endete. Ein von Boyer operirter Kranker starb an Gangrän, ein von Hewson operirter junger Mann an sogenannter Eiter-infection.

Aus diesen Thatsachen geht hinlänglich hervor, was die Praxis für die Heilung der Pseudarthrose von der Resection zu hoffen hat. Ein auf diese Weise Operirter verhält sich ganz wie ein Kranker mit einer sehr schlimmen complicirten Fractur, da die Weichtheile in einer grossen Ausdehnung getrennt sind, und die abgesägten Knochenenden im Grunde dieser Wunde lagern; er ist also der Gefahr der profusen Eiterung, der phlegmonösen und inneren Entzündung, der Caries und Nekrose, der traumatischen Phlebitis und eiterigen Infection der Blutmasse mit ihren bekannten Folgen in hohem Grade ausgesetzt, wie die von Kirkbride und Troschel gesammelten Beobachtungen hinlänglich beweisen. Bei dieser Sachlage glaube ich, die Resection als Heilmittel der Pseudarthrose durchaus verwerfen zu müssen, und dies um so eher, als die neueste Erfahrung Dieffenbach's uns ein Verfahren an die Hand zu geben verspricht, welches, wenn es auch nicht zuverlässiger in seiner Wirksamkeit sein sollte, als die Resection, doch ungleich milder, schmerzloser als diese und dabei ganz gefahrlos ist; — es ist dies:

g) Die subcutane Durchbohrung der falschen Verbindung und der Knochenenden. Der milde Verlauf der consecutiven Zufälle nach allen subcutanen Verletzungen hat unstreitig den Erfinder auf die Idee gebracht, jede ausgedehnte Verletzung der Weichtheile bei den Versuchen, die Knochenenden mechanisch zu reizen und die pseudoligamentösen Verbindungen zu zerstören, möglichst zu vermeiden. Er brachte sie im Sommer 1841 auf folgende höchst sinnreiche Weise in einem Falle, der leider bis jetzt noch der erste ist, in meinem Beisein zur Ausführung:

Ein etwa neunjähriges gesundes und kräftiges Mädchen hatte eine Pseudarthrose des rechten Unterschenkels auf der Gränze der beiden unteren Dritttheile. Eine bedeutende Contractur des *Flexor halucis longus* und *Tibialis posticus* und der Achillessehne unterhielten eine solche Deformität, dass das Glied an der genannten Stelle in einem spitzen Winkel nach oben und

innen gerichtet war. Durch den subcutanen Sehnenschnitt und einen geeigneten Schienenverband ward diese Complication zuvor auf die bekannte Weise so weit gehoben, dass der Unterschenkel in eine gerade Linie gebogen werden konnte, was vorher unmöglich gewesen war. Ungefähr 14 Tage nachher schritt Dieffenbach zur Operation der Pseudarthrose. Zu dem Ende machte er kleine, recht tiefe Einstiche bis auf den Knochen von allen Seiten des Gliedes, von der halben Grösse eine Aderlassöffnung, setzte hierauf einen feinen Bohrer, wie sich dessen die Uhrmacher zu bedienen pflegen, und durchbohrte das falsche Gelenk und die Knochenenden nach verschiedenen Richtungen, und zwar so weit, bis er an dem geringeren Widerstande fühlte, dass der Bohrer auf der anderen Seite des Knochens die Weichgebilde erreicht habe. Solchergestalt wurden das falsche Gelenk und die Knochenenden in 6-8 verschiedenen, sich kreuzenden Richtungen durchbohrt, und man sah die Knochenspähne zum Bohrloche herauskommen. Der Bohrer selbst ward durch die bekannte geigenbogenförmige Vorrichtung in Bewegung gesetzt, deren sich die Uhrmacher und andere Techniker bedienen. Nach vollendeter Operation wurde das Glied sorgfältig mit einer Flanellbinde umwickelt, nachdem die Bohröffnungen mit Heftpflasterstreifen geschlossen waren, und dann in eine rinnenförmige mit wollenen Compressen ausgelegte Blechschiene gelegt. Nachdem die Zeit vorüber war, die eine stärkere entzündliche Reaction hätte befürchten lassen können, ward das Glied mit Papp- und Holzschienen umgeben, die grossentheils mit Heftpflasterstreifen befestigt wurden. Drei Monate nachher konnte die Kranke ihr wohlgeformtes Glied wieder benutzen, sie ging wieder, was früher unmöglich gewesen war. Da noch eine gewisse Unsicherheit im Unterschenkel zurückgeblieben war, wagte man es bei Entlassung der Kranken noch nicht, den Verband ganz zu entfernen. — Interessant war mir dieser Fall durch die äusserst geringe Reaction nach einer so bedeutenden Verletzung der Knochen, die bei ausgedehnter Verwundung der Weichtheile sonst so bedeutend zu sein pflegt; — wieder ein Beweis für den Grundsatz, bei allen chirurgischen Operationen und bei allen Verwundungen zunächst für möglichste Integrität der Hautbedeckungen besorgt zu sein. —

Ungeachtet aller dieser vielen Heilmethoden bleiben eine Menge von Pseudarthrosen ungeheilt, weil die Kranken oder ihr

Arzt nicht die nöthige Ausdauer besassen oder auch die Inconvenienzen der Operation scheuten. Einige nehmen in ihrer Rathlosigkeit ihre Zuflucht zu Wunderdoctoren und heiligen Schäfern, andere machen alle Kunststücke, die ich so eben angeführt, mit der grössten Selbstverleugnung durch und werden doch nicht geheilt (ein bejammernswerthes Beispiel, wobei zuletzt noch die Amputation gemacht werden musste, erzählt Amesbury); für alle diese ist die Palliativbehandlung vermittelst eines Schienenverbandes angezeigt, welcher die Biegung im falschen Gelenke verhindert. Am zweckdienlichsten ist zu diesem Ende der vielfach gerühmte Apparat von Ballif, welcher aus doppelten, mit einem Charnier verbundenen, gefensterten Blechschienen besteht.

Zweiter Abschnitt.

Ueber Knochenbrüche im Besonderen.

I. Fracturen der Gesichtsknochen.

Diese Fracturen sind fast immer die Folge der unmittelbar einwirkenden Gewalt und werden sehr selten durch Contrecoup veranlasst; deshalb sind sie meistens mit Verwundungen und starken Quetschungen der Weichtheile complicirt, welche oft von grösserer Bedeutung sind, als der Bruch selbst. Sie setzen immer einen hohen Grad stattgehabter Gewaltäusserung voraus, da die Gesichtsknochen wegen ihrer Form, ihres Baues, ihrer Lage und Verbindung einer geringen Gewaltäusserung Widerstand leisten, und nicht selten erstreckt sich der Bruch in die Schädelknochen. Aus diesem Grunde bilden Gehirnerschütterung, Fissuren der Schädelknochen und der Basis cranii und Bluterguss in die Schädelhöhle mit ihren bekannten Folgen oft sehr bedenkliche Complicationen, dass der Bruch der Gesichtsknochen ganz zur Nebensache wird. Selten bleibt die Fractur auf einen Knochen beschränkt, weil diese bei ihrer engen Verbindung durch Nähte, den Unterkiefer ausgenommen, sich wie ein einziger Knochen verhalten.

Gebrochene Gesichtsknochen heilen leicht, wenn keine Complicationen vorhanden oder dieselben schon beseitigt oder unbeträchtlich sind, und ohne auffallende Deformität, weil sie zur Dislocation nicht geneigt sind.

Mit wenigen Ausnahmen ist aus selbstredenden Gründen ein Schienenverband weder nothwendig noch anwendbar. Eine einfache Fissur bedarf gar keiner Behandlung. Die Berücksichtigung der obwaltenden Complicationen wird die Hauptsache bilden.

Fractur des knöchernen Gerüstes der Nase.

Wegen ihrer Hervorragung brechen die Knochen der Nase am häufigsten unter allen Gesichtsknochen. Die Fractur bleibt in der Regel auf die unteren Enden der Nasenbeine beschränkt, doch kann sie sich auch auf die oberen Enden, auf die Oberkieferfortsätze, den Vomer, die Muscheln, ja selbst auf das Sieb- und Thränenbein erstrecken. Sind die genannten Knochen in ihrer Verbindung getrennt, so wird dies auch als eine Fractur betrachtet. Die Fractur erstreckt sich entweder bloss auf das Nasengewölbe, oder sie reicht bis in den Nasenkanal, die Thränenwege und selbst bis auf die Basis cranii; sie ist in letztem Falle mit bedeutenden Gehirnaffectionen complicirt. Eine einfache Fractur ist selten; meistentheils sind Quetschungen und Verwundungen der Haut- und Nachbargebilde, der Schneiderschen Haut und für diesen Fall sehr bedeutende Blutungen gleichzeitig vorhanden.

Die Erkennung ist nur schwierig, wenn keine Dislocation vorhanden ist, also bei einfachen Fissuren. Wird eine solche Fractur übersehen, so kommt darauf nichts an, weil hierbei keine Kunsthülfe erforderlich ist. Im Uebrigen wird die Deformität, die Beweglichkeit einzelner Knochenstücke und Splitter, die Untersuchung mittelst der Finger oder einer Sonde jeden Zweifel bald heben. Blutige Thränenfeuchtigkeit und Ecchymom in der Gegend der Orbita und Wange deuten auf Fractur der Knochentheile, welche den Thränenkanal umgeben. Mitunter bildet sich traumatisches Emphysem.

Die Fractur der Nase setzt immer eine sehr bedeutende, directe einwirkende Gewalt, als einen Fall auf die Nase, einen heftigen Schlag oder Stoss u. dgl. voraus.

Die einfache Fractur ist ganz gefahrlos. Bedeutende Dislocation und Splitterung der Knochen und gleichzeitige Verwun-

dung giebt mitunter zu bedeutenden Entstellungen Anlass. Durch Hirnerschütterung, *Fractura basis cranii* und Bluterguss in die Schädelhöhle wird die Verletzung oft früher oder später tödtlich. In seltenen Fällen ist Verschliessung der Thränenwege mit ihren natürlichen Folgen, Thränenfisteln und unheilbares Thränenträufeln, beobachtet worden.

Die Localbehandlung besteht in der Reposition der etwa dislocirten Bruchstücke und einer angemessenen Antiphlogose; eine einfache Fissur ohne Verschiebung verlangt bloss die Behandlung der Contusion, der Verwundung und nachfolgenden Entzündung. Die Reposition bewirkt man am besten mit einem beölten weiblichen Katheter, einer starken Knopfsonde oder einer geschlossenen Kornzange, indem man sie in die Nase einführt und damit hebelartig das eingedrückte Gewölbe emporhebt und alle Bruchstücke so viel als möglich in ihre normale Lage bringt, während von aussen die Finger der anderen Hand dabei helfen. — In der Regel bleiben nun die Knochenfragmente in der gehörigen Lage. Sollte dies nicht der Fall sein, so darf man doch nicht zu den früher üblichen Retentionsmitteln seine Zuflucht nehmen, da sie durch Reizung der Nasenschleimhaut dem Kranken bald unerträglich werden, die Respiration beeinträchtigen und die Entzündung unverhältnissmässig steigern (sie bestanden darin, dass man umwickelte Stücke eines Federkiels, Bleiröhren, Charpiewieken, Katheterstücke u. s. w. in die Nasenlöcher einführte und von aussen die Nase mit Compressen und Binden bedeckte), sondern man beschränkt sich auf die antiphlogistische Behandlung; höchstens darf man durch sehr schmale Heftpflasterstreifen die Retention etwas unterstützen. In manchen Fällen kann man nach Beseitigung der Entzündung durch Pflaster und Kleisterverband noch für eine Formverbesserung Sorge tragen. — Profuse Blutungen aus der Nase werden in der Regel durch kalte Einspritzungen beseitigt, und nur im Nothfalle darf man zur Einführung von Bourdonnets seine Zuflucht nehmen; leichte Blutungen muss man eher befördern, als sogleich stillen, da sie gewiss am besten die Gefahr einer excessiven Reaction und bedenklicher Gehirnsymptome abzuwenden im Stande sind. Gleichzeitige Wunden werden so viel als möglich mit schmalen Heftpflasterstreifen vereinigt. Die ersten Tage werden fortwährend kalte Umschläge gemacht, die man später bei beginnender Eiterung mit warmen Fomentationen von Bleiwasser oder Kamillenthee und mit der-

gleichen Injectionen vertauscht; während der ganzen Zeit muss der Kranke eine möglichst ruhige Lage auf dem Rücken beobachten. Eine heftigere Reaction, die in der Regel mit bedeutender Gehirnaffection verbunden ist, erfordert allgemeine und locale Blutentziehungen, Abführmittel, kalte Umschläge über den ganzen Vordertheil des Kopfes u. s. f.; überhaupt wird jede Complication ihrer Natur nach behandelt.

Fractur des Wangenbeins und des Jochbogens.

Am häufigsten bricht der Jochbogen, sehr selten der Körper des Jochbeins. Die veranlassende Ursache ist immer eine äussere directe Gewalt, welche den Jochbogen gegen die Schläfen- und Jochbeingrube zu eindrückt. Ist ein ganzes Knochenstück aus dem Jochbogen ausgebrochen, so kann dies durch die Thätigkeit des Masseter nach oben verschoben werden. Ist das Wangenbein durch das Andringen eines Körpers mit breiter Fläche gebrochen, so ist bisweilen der ganze Knochen gegen die Orbita hin verschoben und beeinträchtigt den Augapfel. Kluge beobachtete heftigen Gesichtsschmerz, veranlasst durch die Erschütterung und Zerrung der Nerven.

Die Reposition bewirkt man mittelst der Finger, indem man die der einen Hand in den Mund einführt und mit denen der anderen von aussen nachhilft. Den eingedrückten Jochbogen hebt man mittelst eines untergeschobenen Hebels wieder empor. Wenn eine Wunde vorhanden ist, benutzt man diese zur Einführung des Hebels; fehlt sie, so macht man eine kleine aber tiefe Incision, welche die Aponeurosis temporalis trennt. Die Dislocation gegen die Orbita kann man durch blossen Fingerdruck beseitigen. Um jede abermalige Dislocation zu verhüten, muss man alle Kaubewegung vermeiden lassen; man bindet deshalb ein Tuch um den Unterkiefer, verbietet dem Kranken das Sprechen und ernährt ihn mit Nahrungsmitteln in flüssiger Form.

Fractur des Oberkiefers.

Das Oberkieferbein bricht an seinen Fortsätzen und an seinem Körper durch Impression der vorderen Platte. Aeussere direct wirkende Gewalten, z. B. ein Schlag, Stoss, ein Steinwurf, ein Fall u. s. w. veranlassen die Fractur; ich sah durch Ungeschicklichkeit beim Zahnausziehen einen Theil des Alveolarfortsatzes abbrechen, Richeraud und Cloquet erwähnen mehrere

Fälle, wobei die Gewalt zunächst auf den Schädel oder Unterkiefer einwirkte; Kluge sah einen Bruch des Gaumenfortsatzes bei einem Kranken, der beim Fallen die Pfeife im Munde gehabt hatte.

Man erkennt die Fractur leicht an der abnormen Beweglichkeit der genannten Knochentheile, indem man mit den Fingern in den Mund eingeht.

Der Bruch ist an sich unbedeutend, kann aber wegen anderer Complicationen, die auf eine so grosse Gewaltäusserung, wie zur Veranlassung dieser Fractur erforderlich ist, eintreten, höchst bedenklich und sogar tödtlich werden. Es ist nicht selten, dass die Coaptation unvollständig bleibt, und die Folge davon ist Verunstaltung und eine näselnde Sprache. Nachbleibende Krankheiten des Knochens und der Oberkieferhöhle sind selten und nur bei falscher Behandlung und dyskratischen Subjecten zu fürchten. Beim Bruch des Zahnfortsatzes ist das Kauen sehr lange unmöglich, da die Consolidation desselben erst spät vollendet wird.

Die Reposition ist im Ganzen nicht schwer, nur der Eindruck der vorderen Platte möchte wohl Schwierigkeiten machen; Kluge schlägt vor, die Finger zwischen Knochen und Backe zu bringen und so durch Anspannen der Schleimhautumstülpung das eingedrückte Stück hervorzuheben. Den Zahnfortsatz reponirt man mit den Fingern, ohne die etwa lockeren Zähne herauszunehmen, und den Gaumenfortsatz mit einer in die Nasenhöhle geführten beölten dicken Sonde, mit welcher man ihn gegen einige in die Mundhöhle gebrachte Finger andrückt.

Retentionsmittel sind nur beim Bruch des Zahnfortsatzes nothwendig. Obgleich auch für das Gaumengewölbe, im Fall es ganz eingestossen wäre, eine Vorrichtung von Roestel angegeben ist, um die Knochenstücke zu unterstützen, so kann ich doch kaum glauben, dass sie jemals erforderlich sei, und ich habe auch keinen Fall auffinden können, in dem sie jemals anwendbar gewesen wäre. Sie besteht aus einer Drahtschlinge, welche, über den Scheitel weggehend, an dem Kopfe mit einer Zirkelbinde befestigt ist, dann in den Mund geht und so gebogen ist, dass das ovale Ende der Schlinge etwas federnd die Gaumendecke tragen soll. Will man ein Retentionsmittel anwenden, so muss die Kraft von der Nasenhöhle aus nach unten drücken, denn der harte Gaumen ist ein Gewölbe, welches der Gewalt von unten aus am leichtesten nachgiebt. Kleine Bruchstücke des Alveolar-

randes befestigt man am besten dadurch, dass man ihre am Ende stehenden Zähne an die nebenan liegenden des unversehrt gebliebenen Knochens mittelst eines Seidenfadens oder eines feinen Silber- oder Platindrahtes befestigt (Larrey, Gräfe). Ist ein grosser Theil des Alveolarrandes abgebrochen, so muss die untere Zahnreihe, welche mittelst eines Kinntuches in steter Berührung mit der oberen gehalten wird, die obere in ihrer Lage erhalten. Es versteht sich von selbst, dass der Kranke sich bis zur Consolidation des Sprechens, Kauens u. dgl. enthalten muss; er muss sein Leben lediglich durch den Genuss lauwarmer Milch zu fristen suchen, die ihm behutsam eingeflösst wird, und nachher bis zur Heilung, die sich wohl sechs Wochen lang verzögern kann, möglichst flüssige Nahrung geniessen. Der Apparat von Gräfe und dessen Modification von Richter ist nach meiner Meinung ganz entbehrlich und leistet wegen der mangelhaften Befestigung gewiss weniger als das Kinntuch; überdies können nur klinische Anstalten und Aerzte in grösseren Städten an seinen Gebrauch denken. Er besteht darin, dass man den abgebrochenen Zahnrand mit einer mit Leinwand ausgefütterten, genau passenden silbernen Rinne, die auf den noch festen Theil des Zahnfortsatzes übergreift, umgiebt und diese durch zwei stählerne Bogen, mit zwei Biegungen für den Zahnrand und die Oberlippe, festhält, welche an einem stählernen Ringe mit Schrauben und verschiebbaren Hülsen befestigt sind, der die Stirn umgiebt. Der Stirnring muss, wenn er auch gepolstert ist und über Compressen angelegt wird, mit der Zeit sehr beschwerlich werden, wenn er hinreichend festsitzen soll; ist er zu locker angelegt, so nützt er gar nichts und befördert wohl gar die Verschiebung. Will man durch einen Riemen, unter das Kinn weggeführt, sein Abgleiten verhindern, so muss der Kranke dieselbe Inconvenienz ertragen, welche das Kinntuch mit sich führt, nämlich er darf den Mund nicht öffnen.

Fractur des Unterkiefers.

Der Unterkiefer bricht unter den Gesichtsknochen am häufigsten, aber im Vergleich mit den Fracturen der übrigen Knochen des Körpers selten. Die Fractur kann den Körper oder seine Fortsätze treffen und entweder einseitig oder zweiseitig sein, so dass der Knochen dadurch in drei einzelne Stücke getrennt wird. Der einseitige Bruch ist in der Regel mit bedeu-

tender Splitterung verbunden. In der Mehrzahl wird eine bedeutende Verwundung, eine heftige Blutung aus der unteren Alveolararterie, sehr heftiger Schmerz, durch Zerrung der Alveolarnerven veranlasst, ferner eine heftige Entzündung des Mundes, der Zunge und aller Schlingwerkzeuge, Gehirnerschütterung, Unvermögen zu schlingen und zu sprechen, der Verlust mehrerer Zähne, heftiger Speichelfluss und Speicheldrüsenentzündung u. dgl. die Fractur begleiten; John Lee beobachtete eine heftige Blutung aus dem Gehörgange, wahrscheinlich von einer Fractur des Schläfenbeins durch Contrecoup herrührend.

Am häufigsten bricht der Körper des Unterkiefers an den Seitentheilen, sehr selten am Kinn und zwar nur bei Kindern, wo die Vereinigung der beiden Knochenhälften noch nicht hinreichend fest ist, viel seltener brechen die Fortsätze und der aufsteigende Ast. Die Bruchlinie ist entweder schief und quer oder horizontal; in letzter Richtung kann nur der Alveolarrand brechen, und dieser wird in der Regel durch das Zahnfleisch an der Dislocation behindert. In der Regel fällt die Bruchlinie zwischen zwei Zähne, bisweilen aber durch eine Alveola und mitten durch einen Zahn; oft sind einige oder mehrere Zähne luxirt. Ist der Kinntheil des Knochens, oder vielmehr der mittlere Theil seines Körpers auf beiden Seiten von den Enden abgebrochen, so wird er durch die an das Zungenbein gehenden Muskeln und den M. digastricus nach unten gezogen, während der Kaumuskel, der M. pterygoideus internus und der temporalis die hinteren Enden nach oben und vorne ziehen. Ist der Process. condyloideus gebrochen, so wird er durch den M. pterygoideus externus etwas nach vorn und innen gezogen. Der abgebrochene Kronenfortsatz wird durch den Temporalmuskel nach oben gezogen.

Complicationen mit Verrenkung eines oder beider Gelenkfortsätze mit bedeutenden Verwundungen und Schädelfracturen sind nicht selten.

Die Erkennung der Fracturen des Unterkiefers ist in der Regel leicht, da der Knochen von allen Seiten für das Gesicht und den Tastsinn zugänglich ist. Der ungleiche Stand der Zähne und des unteren Knochenrandes, die Beweglichkeit, die Crepitation sind untrügliche Zeichen. Ausserdem kann der Kranke den Mund nicht schliessen, der Speichel wird stärker abgesondert und übelriechend. Ist nur eine Seite gebrochen, so bekommt der Mund und das Kinn eine schiefe Richtung nach abwärts und

nach der gesunden Seite hin. Sind beide Seitentheile zerbrochen, so ist der Mund geöffnet, die Wangen sind abgeflacht und das ganze Kinn ist herabgezogen, mitunter hängt die Zunge heraus. — Der Bruch des Astes unter der Insertion des Masseter kann wegen der mangelnden Dislocation leicht übersehen werden; doch wird man ihn durch geflissentliches Verschieben der Bruchenden entdecken können. — Bei der Fractur des Kronen- und Gelenkfortsatzes ist die Kaubewegung ausserordentlich schwierig und schmerzhaft; wegen der Nähe des Gehörorgans empfindet der Kranke Klingen und Sausen im Ohr, und man kann die Unterkiefer bewegen, ohne dass die unter das Ohrläppchen gelegten Finger der anderen Hand eine Theilnahme des Fortsatzes an der Bewegung wahrnehmen.

Alle äusseren Veranlassungen, ein Fall, ein heftiger Schlag, eine Schusswunde u. dgl., welche die Fractur der Mandibula veranlassen können, wirken entweder von vorn nach hinten — und dann bricht der Körper an der Stelle der Einwirkung oder auch der Gelenkfortsatz durch Contrecoup —, oder von hinten nach vorn — und dann bricht der Winkel —, oder von der Seite — und dann kann fast jeder Theil zerbrechen —, oder von unten nach oben, z. B. durch das Aufschlagen des Kinns auf einen harten Körper beim Herunterfallen von einer Höhe — und dann brechen in der Regel beide Aeste (Trautmann) —, oder endlich von oben nach unten, wie Gooch einen Fall erzählt, der sich beim Versuche, eine Haselnuss aufzuknacken, ereignete.

Die einfache Fractur des Unterkiefers ohne Complicationen ist ganz gefahrlos und auch die Reaction ist unbedeutend. Sind aber bedeutende Verwundungen, Quetschungen und andere Nebenverletzungen gegeben, so ist sie eine der unangenehmsten Verletzungen, da sie durch entzündliche Anschwellung aller Partieen des Mundes, den Verlust mehrerer Zähne, Speichelfluss, längere Zeit verhinderte Mastication und Sprache, heftige neuralgische Schmerzen (John Lee) so höchst lästig wird. Petit spricht sogar von Convulsionen und Trismus, wenn der Alveolarnerv verletzt sei. Boyer hat nur eine Paralyse des M. quadrat. menti und triangularis daraus entstehen sehen. Die Consolidation des Körpers soll nach Richter und Aitken in 20-24 Tagen vollendet sein; Boyer setzt viel richtiger 40-50 Tage dazu fest. Desault heilte eine Fractur der Gelenkfortsätze in 30 Tagen.

Mit complicirten Fracturen geht es viel langsamer; Dornblüth heilte eine solche in 4 Wochen, Creutzwieser in 5 Monaten, da sich die Bruchenden nekrotisch abstiessen, Gérard in 40 Tagen, John Lee in 5 Wochen. Der Bruch des Kronenfortsatzes heilte in dem von Bilguer bekannt gemachten Falle durch ligamentöse Verwachsung. Die Verheilung der abgebrochenen Gelenkfortsätze kommt zwar in der Regel zu Stande, aber die Callusmasse, so wie eine Ankylose des Kiefergelenkes können die bekanntlich sehr wichtige Kaubewegung für immer unmöglich machen. Die Complication mit Luxation, die nicht so selten ist, als Ribes versichert, schliesst die Heilung nicht aus. Branco behauptet, dass die augenblickliche Reduction nur möglich sei, wenn der Condylus nach aussen luxirt sei; sei er nach innen ausgewichen, so sei die Reduction erst nach der Vereinigung mit dem Kieferaste möglich, und in der Zeit sei längst das Kapselgelenk degenerirt. Die mir vorliegenden Fälle von Petit, Alix, Bilguer, Mursinna, Späth, Trautmann, Creutzwieser, John Lee u. A. beweisen, wie selbst bei höchst bedenklichen Complicationen doch Heilung erfolgt ist.

Ist der Körper oder Winkel einer- oder beiderseits gebrochen, so führt man den Daumen einer oder beider Hände in den Mund des Kranken und drückt mit demselben auf den hintersten Alveolartheil und so das hintere Knochenstück herab, während die andere Hand oder die vier übrigen Finger das vordere nach unten gesunkene Kinnstück emporheben und mit dem ersten genau in Verbindung bringen. — Ribes setzt den Daumen und Mittelfinger der einen Hand auf die Wurzel des Kronenfortsatzes und drückt damit die hinteren Knochenstücke herunter, während die andere Hand das Kinnstück in die gehörige Lage bringt. — Böttcher, Aitken, Bernstein, Cooper nnd Boyer umfassen das Kinn mit der rechten Hand, ziehen es an und besorgen mit der anderen die Coaptation. — Nach möglichster Coaptation drückt man den Unterkiefer behutsam an den Oberkiefer, dessen Zahnrand nun eine feste Stütze bildet und als Schiene dient.

Die luxirten und locker gewordenen Zähne darf man nicht voreilig entfernen, wie B. Bell will, denn sie wachsen sehr oft wieder fest, wie allgemein bekannt ist; vorzugsweise gilt dies von den Eck- und Backzähnen. Man drücke sie daher in ihre Alveole zurück, wenn diese nicht gänzlich zersplittert ist.

Die Reposition bei der Fractur des Gelenk- und Kronen-

fortsatzes hat ihre grossen Schwierigkeiten; es bleibt einem weiter nichts übrig, als erst den Unterkiefer an dem Aste herabzuziehen und dann nach oben und hinten zu schieben, während man von aussen auf den Gelenkfortsatz einen gelinden Gegendruck ausübt.

Die Reposition des dislocirten Zahnfortsatzes ist mit den Fingern leicht auszuführen.

Gleichzeitige Luxationen des Unterkiefers lassen sich, wie aus den von Creutzwieser und Dornblüth erzählten Fällen hervorgeht, ohne Schwierigkeit reponiren.

Das beste Mittel, die reponirten Knochenstücke in ihrer Lage zu erhalten, ist das einfache Kopf- oder Kinntuch, mit welchem man den Unterkiefer gleichmässig an dem Oberkiefer festhält. Es muss ziemlich breit sein und sorgfältig und gleichmässig angezogen sein (Gräfe, Jäger). Ist der Kranke sehr unruhig, so heftet man das Tuch an eine fest sitzende Leinwandkappe. — Dornblüth versah einen 2 Zoll langen und 2½ Zoll breiten Kinngurt an jedem Ende mit 6 schmalen Bändchen und befestigte sie an 6 Schnürlöchern, welche seitlich am Rande einer Leinwandkappe angebracht waren, die den Kopf bis über die Augenbrauen und an die Ohren bedeckte. — Die Anlegung von Schienen an die äussere Fläche des Knochens und an seinen Grundrand ist in der Regel ganz unnütz, denn der Unterkiefer hat nach einer sorgfältigen Reposition gar keine besondere Neigung zur Dislocation, wie ich dies bei den partiellen Resectionen dieses Knochens oft gesehen habe. Ausserdem verbietet sie die meistentheils vorhandene Verwundung der Weichtheile, und der Kranke erträgt, sobald die Speicheldrüsen sich entzünden und alle benachbarten Theile anschwellen, den Druck der Schienen nicht lange. — Man hat auch von der Mundhöhle aus dem äusseren Druck einen von innen entgegensetzen wollen; man hat den Zahnrand mit einer entsprechend geformten rinnenförmigen Schiene von Silber, Elfenbein (Bell), Kork (Lisfranc) oder Horn umgeben; Späth legte zu beiden Seiten eine hörnerne Doppelrinne, welche die obere und untere Zahnreihe genau umfasste, so dass nur vorn eine Oeffnung für Getränke und flüssige Nahrungsmittel übrig blieb. Hughes legte ein Stück Schwamm zwischen die Zahnränder. — Creutzwieser drückte das emporstehende Knochenende mittelst eines zwischengeschobenen ausgehöhlten Stückes Lindenholz herab und durch ein hufeisenförmiges Polster-

stück unter dem Kinntheil, das er mit Riemen um den Scheitel herum befestigte, das nach unten dislocirte Mittelstück herauf. — Alle diese Künsteleien haben wenig Erfolg gehabt, und das Resultat ist fast allemal, dass sie nach wenigen Tagen wieder entfernt werden müssen, da der Kranke sie nicht länger ertragen kann; sie vermehren die Speichelabsonderung, die Entzündung und Anschwellung, verkümmern das Athemholen und Schlucken und sind für die erste Zeit wenigstens ganz unpassend. Reicht das Kinntuch nicht vollkommen hin für die Retention, so halte ich nach Beseitigung oder Verminderung der Entzündung und sonstiger Complicationen die Anwendung eines Pflasterverbandes mit Compressen und Charpie, oder einen Kleisterverband für das zweckmässigste Verbandmittel, dessen Anfertigung nach der jedesmaligen Beschaffenheit des Bruches dem practischen Talent des Arztes anheimgestellt werden muss.

Ist bloss der Alveolarfortsatz allein gebrochen, so ist eine Befestigung der Zähne durch einen Draht oder Seidenfaden hinreichend, wenn nicht die Zähne selbst locker und dislocirt sind.

Diese einfache Verbandart ist indessen nicht für alle Fälle ausreichend und genügt namentlich nicht, wenn der Kinntheil sehr weit nach vorn ausgebrochen und stark nach unten dislocirt ist; hier muss man durch eine hufeisenförmig ausgeschnittene Holz- oder Pappschiene oder durch den Kleisterverband zu Hülfe kommen. van Meerbeck legt eine rinnenförmig gebogene, angefeuchtete Pappschiene unter den Unterkiefer, zwischen die Zahnränder ein mit einer Rinne versehenes Korkstück; jene bestreicht er dann mit Kleister und befestigt sie mit einer bekleisterten Halfterbinde. Er will auf diese Weise vollkommene Consolidation erreicht haben, ohne dass dem Kranken das Sprechen untersagt gewesen wäre. Jedenfalls ist die Bedeckung des behaarten Kopftheils mit der bekleisterten Binde sehr unangenehm. Es versteht sich von selbst, dass bei einem sehr starken Speichelflusse der Kleisterverband nicht anwendbar ist.

Alle zusammengesetzten Verbände führen den Uebelstand mit sich, dass die Mundhöhle stets geschlossen bleiben muss und dem Kranken das Sprechen und Kauen unmöglich gemacht wird. Der Speichel wird sehr profus abgesondert, die Zunge und übrigen Weichtheile, namentlich das Zahnfleisch, schwellen an, drängen sich zwischen die Zähne, es bilden sich Geschwüre, und eine

mit blutiger, stinkender Jauche gemengter Speichel fliesst fortwährend aus dem Munde. Man ist daher gezwungen, den Kranken durch Einflössen blander flüssiger Nahrungsmittel, namentlich von Milch und Suppen, mit Ei abgezogen, welche sich durch vorhandene Zahnlücken einen Weg zum Schlunde bahnen müssen, durch ernährende Klystire u. dgl. bis zur vollendeten Consolidation zu erhalten. Man hat alle diese Uebelstände durch Apparate zu beseitigen versucht, welchen die Idee zum Grunde liegt, die Bruchstücke des Kiefers gehörig an einander zu halten, ohne die Bewegung desselben zu geniren. Solcher Art sind die Maschinen von Rütenick und Kluge, Bush, Houzetot, Hartig, John Lee u. A. Allein sie leisten in der Regel nicht, was sie zu versprechen scheinen; alle Verbände, welche mit Schienen im Munde versehen sind, werden schlecht vertragen und müssen bald entfernt werden, denn sie reizen die Mundhöhle, vermehren den Speichelfluss und liegen selten fest genug, so dass sie nicht so zweckmässig sind, als das einfache Kinntuch. Nur für einfache Fracturen und für solche, bei denen die Entzündung und Reizung der Mundhöhle bereits im Abnehmen ist, der gewöhnliche Verband aber nicht für die Retention ausreicht, die Knochenstücke sich immer wieder von Neuem verschieben, wie Muys, Rütenick, Hartig, Späth, John Lee u. A. beobachteten, da ist einer von den genannten Verbänden an seinem Orte. Ist man aber gleich mit solchem Verbande bei der Hand, ehe die entzündliche Reaction vorüber ist, oder wo noch bedeutende Verletzungen der Weichtheile gegeben sind, so wird man sehr bald, wie die Fälle von Trautmann, Creutzwieser u. A. beweisen, den Apparat wieder fortnehmen und sich auf das einfache Kopftuch und eine angemessene antiphlogistische Localbehandlung, vermittelst fleissiger Injectionen u. s. f. beschränken müssen.

Man mache es sich also zum Grundsatz, so lange die Anlegung der letztgenannten Maschinen zu verschieben, bis die entzündliche Reaction und bedeutende Complicationen grossentheils beseitigt sind, und das Stadium der Consolidation beginnt, d. h. ungefähr bis zum 12-20sten Tage, und sich bis dahin auf die Anwendung des Kopftuches und höchstens einer äusseren Schiene und eine entsprechende chirurgische Localbehandlung zu beschränken.

Der Rütenick-Klugesche und Hartigsche Retentionsapparat hält eine innere Schiene auf dem Alveolarrande durch

stählerne Bogen fest, welche ausserhalb an einer hufeisenförmigen, unter dem Kinne liegenden Holzschiene durch Schrauben befestigt sind. Diese äussere Schiene wird an den Kieferwinkeln durch Bänder festgehalten, welche an eine Köhlersche Mütze oder ein fest anschliessendes Kopfnetz befestigt werden. — John Lee umgab den unteren Kieferrand von aussen mit einer ausgehöhlten, nach einem Wachsabdrucke gearbeiteten, hufeisenförmigen Schiene, von der ein biegsamer Metallstab nach dem Munde ging und dort eine rinnenförmig gebogene Platte auf dem Alveolarrande festhielt. — Einen sehr zweckmässigen Apparat, dessen Wirkungsweise der der genannten ganz analog ist, habe ich vor mir (der Herr Oberstabsarzt Dr. Grimm hatte die Gefälligkeit, ihn mir zur Ansicht zu geben); derselbe ist, so viel ich weiss, noch nirgend beschrieben und soll angeblich aus Mailand herrühren. Er besteht aus einer ausgehöhlten, hufeisenförmigen Holzschiene, welche vorn am Kinntheile mit einem stellbaren Charnier versehen ist, so dass sie für jede Kieferform anwendbar ist; an dieser sind zu beiden Seiten stellbare Stahlstangen angeschraubt, welche zwei gepolsterte Platten an die beiden Seitenflächen des Körpers festdrücken; von dem Kinntheil der Schiene geht eine gebogene Stahlstange in den Mund, an welche verschiedene Schienenstücke, für jeden Theil des Alveolarrandes passend, festgeschraubt werden können. Die beiden Extremitäten der Schiene sind mit Knöpfen versehen, um hieran zwei Riemen in dem Nacken festzuschnallen. Der Apparat zeichnet sich durch seine feste Anlage an den Unterkiefer aus und leistet unter allen ähnlichen gewiss das Meiste.

Kann beim Längsbruche des Alveolarrandes das Knochenstück nicht durch Silberdraht oder Seidenfäden, welche um die Zähne geschlungen werden, wegen Lockersein der letzteren, fixirt werden, so ist die Anwendung genannter Apparate gleichfalls angezeigt, sobald die entzündliche Anschwellung des Zahnfleisches gewichen ist.

Bei den Brüchen der Fortsätze sind ausser dem Kinntuche keine weiteren Retentionsmittel anwendbar, wenigstens sind die Verbandmethoden von Desault und Wardenburg so wenig zweckentsprechend, dass sie billig vergessen werden dürfen.

II. Fractur des Zungenbeins und der Kehlkopfsknorpel.

Die Fractur der genannten Theile ist äusserst selten und vorzugsweise nur bei Erhängten, Erwürgten und Strangulirten und durch die Einwirkung eines über den Hals gehenden Wagenrades u. dgl. beobachtet worden. Callisen, Plenk, Kölpin, Schreger, Hecker, Lados, Lalesque, Dieffenbach, Auberge und Marcinkowsky haben derartige Fälle beschrieben.

Ein Bruch des Zungenbeins ist durch das Gefühl sehr leicht zu erkennen; da man den Knochen in seiner ganzen Ausdehnung fühlen kann, so bemerkt man sogleich die Deformität, so wie eine knarrende Crepitation und eine widernatürliche Beweglichkeit. In der Regel brechen die Hörner, und mitunter erinnern sich die Kranken des Gefühls, dass etwas im Halse gebrochen sei. Die nächste Folge ist immer, dass die Bewegungen der Zunge schmerzhaft und schwierig werden, dass demnach das Schlingen und Sprechen erschwert und durch die Ecchymose und bald eintretende Entzündungsgeschwulst auf einige Zeit ganz unmöglich werden. Ist die Dislocation so bedeutend, dass die Schleimhaut des Rachens von den Knochensplittern durchbohrt wird, so können sich die genannten Beschwerden bis zur Erstickungsgefahr steigern. In einem Falle, wo augenscheinlich die beiden grossen Hörner abgebrochen waren, und die Entzündung sich auf die Luftröhre verbreitet hatte, fand Dieffenbach eine heisere und leise Stimme.

Beim Bruch des Kehlkopfes erfolgt der Tod entweder sogleich oder kurz nach der Verletzung. Wagener hierselbst erzählt in seinen forensischen Vorträgen einen Fall, wo ein Mörder einen Mann mit Hülfe seiner Frau sehr schnell dadurch erwürgte, dass er ihm die beiden Daumen auf den Kehlkopf setzte; das darüber zeugende Präparat zeigt einen grossen Bruchriss, welcher den Schildknorpel in 3 einzelne Stücke theilt.

Die Reposition des gebrochenen Zungenbeins ist nur dann nothwendig, wenn die Knochenstücke in den Rachen hineinragen und gefahrdrohende Zufälle erregen sollten. In diesem Falle würde man durch die in den Rachen eingeführten Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand mit Unterstützung der linken Hand von aussen die Bruchstücke zurückschieben müssen. Im Uebrigen beschränkt sich die ganze Behandlung auf Verminderung

und Abwendung der entzündlichen Reaction durch strenge Antiphlogose und möglichste Schonung der Theile. Lalesque's Vorschlag, durch eine von der Nase aus eingeführte Schlundsonde alles Schlucken zu vermeiden, wird selten nothwendig werden und reizt gewiss eben so viel als das Schlucken flüssiger Nahrungsmittel, welches nach dem 5ten und 6ten Tage schon recht gut vor sich geht, und vor Ablauf dieser Zeit darauf beschränkt bleiben muss, nur nothwendig den Durst zu löschen und den Hunger zu beschwichtigen.

Sollte der Kranke nach dem Bruche des Kehlkopfes bei der Ankunft des Arztes noch leben, so wird er die Zufälle, welche aus einer gehinderten Respiration zu entstehen pflegen, also den Zustand drohender Suffocation antreffen, und den wirklichen Eintritt der letzteren abzuwenden haben. Dies geschieht einzig und sicher durch die Laryngotomie, wobei die etwa eingedrückten Knorpelstücke in ihre normale Lage zurück gebracht werden müssen. Werden hierdurch die Luftwege oberhalb der Operationswunde noch nicht frei, so muss diese noch längere Zeit offen erhalten werden. Auch hier muss eine energische Antiphlogose von vorn herein in Anwendung gebracht werden.

III. Fracturen der Knochen des Rumpfes.

Fractur der Wirbelsäule.

Die Wirbelknochen sind sowohl wegen ihrer Gestalt als wegen ihrer tiefen Lage unter ansehnlichen Muskelpartieen und einem starken Bänderapparate und wegen ihrer eigenthümlichen Verbindungsweise weit weniger als andere Knochen einer Fractur ausgesetzt; und tritt nun wirklich ein solcher Fall ein, so ist er nicht einmal immer leicht zu erkennen, wenn nicht das Rükkenmark durch Compression oder Zerreissung leidet. Ich erinnere mich einiger Fälle, wo man bei der Obduction solcher Individuen, die an Commotion des Rückenmarks, vollkommener Paraplegie der unteren Körperhälfte u. dgl. gestorben waren, eine Fractur eines oder mehrerer Wirbel vorfand, ohne dass diese im Leben trotz der genauesten Untersuchung erkannt worden war. Vezin fand bei einem Dachdecker, der zwei Tage vorher vom Dache gestürzt und mit Unterstützung Anderer noch mehrere Schritte weit gegangen war und nachher nur über heftige

Schmerzen längs des ganzen Rückens geklagt hatte, bei der Section eine völlige Zersplitterung des Heiligenbeins und in Folge dessen reichlichen Bluterguss in die Beckenhöhle. In anderen Fällen findet man erst nach Jahren, wenn der Kranke an einer zufälligen anderen Krankheit gestorben ist, die Spuren einer verheilten Wirbelfractur, von der man früher keine Ahnung gehabt hatte.

Ein Wirbelbein bricht in der Regel in seinem Körper und Bogen, die Fortsätze brechen seltener, von letzteren der Dornfortsatz am häufigsten.

Hieraus resultirt eine grosse Verschiedenheit in den Krankheitserscheinungen.

Die Fractur eines Dornfortsatzes verräth sich durch die Beweglichkeit desselben, seine verschobene Lage und die Schmerzhaftigkeit bei der Bewegung. Dieselben Zeichen werden vorhanden sein, wenn der Bogen zu beiden Seiten des Dornfortsatzes gebrochen ist.

Anders verhalten sich die Krankheitserscheinungen, wenn der Bogen eingedrückt ist und das Rückenmark presst, und wenn überhaupt diejenigen Partieen gebrochen sind, welche zunächst den Markkanal umschliessen; die localen, mit der Fractur nothwendig verbundenen treten in den Hintergrund, während sich die Zeichen und Folgen des verletzten Rückenmarks und die Erscheinungen gestörter Innervation in denjenigen Theilen geltend machen, welche von der verletzten Stelle des Rückenmarkes ihre Nerven erhalten. Da indess diese sympathischen Krankheitszufälle allein noch nicht nothwendig eine Fractur der Wirbelkörper bedingen, so muss man nie unterlassen, in Fällen, wo an eine solche Verletzung zu denken ist, eine sorgfältige äussere Untersuchung der Wirbelbeine anzustellen. Zu dem Ende legt man den Kranken mit dem Bauche auf ein gleichmässiges Polsterlager und betrachtet zunächst die Richtung der Wirbelsäule, fasst jeden einzelnen Wirbel an der Spitze seines Dornfortsatzes und überzeugt sich, ob Deformitäten, abnorme Beweglichkeit, Schmerzhaftigkeit, Geschwulst u. dgl. vorhanden sind. Findet sich etwas der Art, ohne dass Erscheinungen einer Rückenmarksaffection zugegen sind, so kann man, wiewohl nicht mit vollkommener Gewissheit, annehmen, dass nur der Dornfortsatz gebrochen sei.

Die Fractur der Querfortsätze ist ohne gleichzeitige Ver-

wundung durch die andringende Gewalt äusserst selten und ohne offene Wunde gewiss kaum zu erkennen.

Auch bei der Fractur der Wirbelkörper können die Localerscheinungen eines Bruches ganz fehlen, wiewohl dagegen auch oft genug eine plötzlich erlittene Deformität, grosse Schmerzhaftigkeit, widernatürliche Beweglichkeit und selbst eine dumpfe Crepitation bemerkbar sind. Mögen sie zugegen sein oder nicht, bald werden uns die Folgen eines verletzten Rückenmarkes auf eine Fractur der Wirbelsäule schliessen lassen. Ein Verletzter, der die Wirbelsäule im Wirbelkörper gebrochen, ist unvermögend sich zu erheben, er empfindet einen lebhaften Schmerz an der Bruchstelle und hat längs des ganzen Rückgrats ein Gefühl von Taubheit und Schwere, oder die unterhalb der Fractur gelegenen Theile sind gelähmt. Der locale Schmerz wird durch Bewegung und Druck ausserordentlich gesteigert, aber Entzündungsgeschwulst ist sehr selten an der Bruchstelle, wegen der dicken Weichgebilde.

In den meisten Fällen ist bei der Fractur der Wirbelsäule das Rückenmark auf verschiedene Art betheiligt und nimmt die Aufmerksamkeit des Arztes mehr in Anspruch, als die Fractur selbst; Commotion, Druck, Zerreissung, Quetschung und Entzündung dieses Theiles sind die Leiden, welche das Leben in grosse Gefahr bringen und dasselbe beschliessen. Sie sind es auch, welche die eben angegebenen Zufälle veranlassen, denn es tritt Lähmung in allen Theilen ein, welche ihre Nerven von den Portionen des Rückenmarkes erhalten, die unter der Bruchstelle liegen. Ist an diesen gelähmten Theilen ein Knochenbruch oder eine Verwundung vorhanden, so wird letztere leicht brandig, und in ersterem kommt keine Callusbildung zu Stande, so lange die Lähmung dauert, dagegen wohl in den oberhalb derselben gelegenen Partieen. Der Körper ist in der Regel kalt, das Gesicht anfangs blass, angstvoll und eingefallen, nachher röthet es sich eigenthümlich und sieht aus, wie bei Leuten, die aus der Asphyxie erwacht sind; der Puls ist klein, kaum fühlbar, bisweilen aussetzend. Meistens sind Blase, Mastdarm, beide untere Extremitäten und nach Umständen auch die Muskeln des Bauches, der Brust und der oberen Extremitäten paralysirt. Die unteren Extremitäten sind meist ohne Bewegungsfähigkeit und Empfindung; man würde mitunter den Kranken für todt halten, wenn er nicht durch Winseln und Stöhnen noch Lebenszeichen von sich gäbe.

Stirbt der Kranke nicht bald, so zeigt sich nach wenigen Tagen an allen aufliegenden Stellen ein furchtbarer Decubitus, der indessen ganz schmerzlos ist. Der Unterleib ist bald tympanitisch aufgetrieben und unempfindlich beim Druck, die Respiration ist sehr mühsam und wird unter Umständen nur vom Zwerchfell und den Bauchmuskeln unterhalten. Die anfangs vorhandene Stuhlverstopfung und Harnverhaltung verwandeln sich bald in *Incontinentia alvi et urinae*, die Sprache ist heiser und lautlos, und die Haut aller gelähmten Partieen fühlt sich kühl und pelzig an. Der anfangs helle Urin wird dunkelroth, trübe, schleimig, stinkend, scharf und ammoniakalisch, so dass man annehmen muss, der Harnstoff zersetze sich schon in den Harnwegen in kohlensaures Ammoniak. Nach einiger Zeit tauchen die Symptome der entzündlichen Reizung des Rückenmarkes auf, namentlich Priapismus, sehr heftige reissende und stechende Schmerzen längs des Rückenmarkes, Drang zum Uriniren, ohne dass Harn in der Blase ist, Gliederzittern, starke Frostschauer und grosse Empfindlichkeit gegen Luftzug, reissende Schmerzen in den Gliedern und Schultern, Brustschmerzen mit Oppression, Hustenanfälle und unwillkürliche Zuckungen in einzelnen Muskelpartieen. — Ist das Rückenmark bei der Fractur zugleich vollständig durchrissen, so erfolgt augenblickliche Paralyse sämmtlicher, von der unterhalb gelegenen Partie innervirter Gebilde; ist es nur theilweis verletzt, so wird es nur mehr oder minder auffallend in seiner Sensibilität oder Motilität beeinträchtigt, je nachdem die hinteren oder vorderen Markstränge insultirt sind. Ausser diesen unmittelbaren Folgen veranlasst die mechanische Insultation eine Entzündung des Rückenmarkes, welche sich unter den eben angegebenen Erscheinungen kund giebt.

Diese krankhaften Erscheinungen geben nicht bloss die Beschaffenheit der Verletzung an, sondern wenn sie recht ausgesprochen sind, kann man auch den Ort und die Ausdehnung derselben darnach bestimmen. So kann man z. B. aus der Bewegung der Intercostalmuskeln abnehmen, welcher von den Rückenwirbeln verletzt ist, und sogar für die Prognose ist der Unterschied wichtig, denn sie wird desto günstiger sein, je weiter die Verletzung vom Gehirn entfernt ist. Beim Bruche eines Lendenwirbels ist die Respiration nur wenig gestört, ausser dass die Inspiration stark, die der Exspiration etwas verringert ist.

A. Cooper theilt die Verletzungen der Wirbel in 2 Haupt-

klassen, in die, welche über dem 3ten Halswirbelbeine, und in solche, welche unterhalb desselben vorkommen. Eine Verletzung der ersten Art ist fast immer sogleich tödtlich (Genickbruch). bei Verletzungen der zweiten Art kann der Tod viel länger ausbleiben, sogar Genesung erfolgen. A. Cooper hält den Ursprung des N. phrenicus vom 3ten und 4ten Cervicalpaar für den Grund dieser Verschiedenheit. Cline beobachtete bei einem dreijährigen Knaben, der einen schweren Fall gethan hatte, folgende Symptome: er musste mit seinem Kopfe balanciren, wie Personen, die eine schwere Last auf dem Kopfe tragen, und wollte er den Kopf senken, so musste er ihn am Kinn mit den Händen unterstützen, jede äussere Erschütterung erregte grossen Schmerz, und er war dann genöthigt, seinen Kopf mit aufgelegtem Ellenbogen zu unterstützen; 12 Monate nach der Verletzung starb er, und man fand einen Querbruch des Atlas, wodurch der Zahnfortsatz des Epistropheus so weit seine Unterstützung verloren hatte, dass der Knabe den verschiedenen Muskelbewegungen mit den Händen nachhelfen musste. — Die Symptome bei der Verletzung unterhalb des dritten Halswirbelbeins hängen davon ab, wie nah oder entfernt vom Kopfe die Beschädigung geschehen ist.

Bei der Fractur der Lendenwirbel beschränken sich die Zufälle der Lähmung auf die unteren Extremitäten, den Sphincter ani und den Detrusor urinae; der Penis ist in der Regel im halb erigirten Zustande. Der tödtliche Ausgang kann sich bis zur 4ten bis 6ten Woche hinausschieben. A. Cooper sah einen Mann mit solcher Verletzung 2 Jahre leben, bis er an Gangrän der Hinterbacken starb.

Bei der Fractur der Rückenwirbel findet man dieselben Symptome; aber die Lähmung erstreckt sich höher hinauf, und der Bauch wird ausserordentlich aufgetrieben durch eine vermehrte Gasentwickelung, welche überhaupt gern unter vermindertem Nerveneinflusse sich einzufinden pflegt. Der Tod tritt früher ein, als bei der Fractur der Lendenwirbel, denn der Kranke überlebt die Verletzung in der Regel nur 14 Tage. A. Cooper erwähnt eines Falles, wo der Kranke länger als 9 Monate lebte.

Bei der Fractur der 4 unteren Halswirbel erstreckt sich die Lähmung auch auf die Oberextremitäten; ist das 6te oder 7te Wirbelbein gebrochen, so hat der Kranke in den Armen noch einiges Gefühl und einiges Bewegungsvermögen, hingegen gar

keins, wenn das 5te gebrochen ist. Bei Schiefbrüchen ist manchmal der eine Arm etwas besser als der andere. Die Respiration ist immer sehr mühsam, und die Ausdehnung des Thorax wird nur noch durch das Zwerchfell vermittelt, welches noch vom N. phrenicus innervirt wird. Die anderen Symptome sind die nämlichen, wie bei den Fracturen der Wirbelbeine unter der Halsgegend. Der Kranke stirbt gewöhnlich in der ersten Woche nach der Verletzung, in der Regel zwischen dem 3ten und 7ten Tage, seltener schon am 2ten. Es ist schon erwähnt, dass bei dem Bruche der 3 obersten Halswirbel der Tod augenblicklich erfolgt.

Der Ausgang in völlige Genesung ist äusserst selten, ist aber doch beobachtet worden. So z. B. sah Rey nach achtmonatlicher vollkommener Paraplegie der unteren Extremitäten und Excretionswege vollkommene Genesung eintreten beim Bruch des 4ten und 5ten Lendenwirbels; nach 2 Jahren fand er an dem durch zufälligen Vergiftungstod gestorbenen Individuum den Wirbelkanal an der Bruchstelle fast ganz obliterirt. Holscher sah Heilung bei einer Fractur des 9ten und 10ten Brustwirbels, nachdem brandiger Decubitus entstanden war, und die nekrotischen Bruchstücke sich abgestossen hatten. In einem anderen Falle, wo die Resection des Bogens wegen Dislocation und Druck gemacht war, wäre vielleicht der Kranke geheilt worden, wenn er nicht an Hydrops pericardii gestorben wäre. Lauth beobachtete in der Leiche eines Subjects, das 3 Jahre vor dem Tode zwei Stock hoch herabgestürzt und bis auf eine Steifigkeit und Kyphose der Wirbelsäule hergestellt worden war, Ankylose des Atlas mit dem Hinterhauptsbeine und des 3ten und 4ten Halswirbels und bemerkbare Deformität der letzteren. Ich möchte dies Factum noch für keinen Beweis einer geheilten Fractur der betheiligten Wirbel halten, denn ich habe dergleichen bei Skeletten alter Leute auch schon einige Male gesehen. — Tritt diese günstige Wendung ein, so heilt nach und nach der Decubitus, die Lähmung verliert sich allmälig, und der Kranke erholt sich so weit wieder, dass er mit der Zeit den Gebrauch seiner Glieder wieder erlangt. Freilich gehen immer viele Monate darüber hin.

Tritt die Genesung nicht in den ersten 8-10 Monaten ein, so entwickelt sich Rückenmarksdarre, an welcher der Kranke später erliegt.

Der Tod, der gewöhnlichste Ausgang, erfolgt entweder rasch

nach der Verletzung, nach einigen Tagen durch reine Unterbrechung des Nerveneinflusses, oder erst später nach mehr fortschreitender Lähmung und unter den Erscheinungen der Auflösung, der Erstickung, stiller Delirien, tetanischer Zufälle u. dgl.

Bei der Leichenöffnung findet man bald einen eingedrückten Dornfortsatz, bald Bruch der Gelenkfortsätze, bald den Körper geborsten; äusserst selten ist die Verschiebung und Trennung in der Intervertebralsubstanz. Der Körper ist gewöhnlich $\frac{1}{2}$-1 Zoll vorwärts gerückt; zwischen den Wirbelbeinen und der Rükkenmarkscheide ist Blut ergossen, häufig auch zwischen dieser und dem Rückenmark selbst. Bei schwachen Dislocationen wird das Rückenmark bloss gequetscht und comprimirt, bei grossen aber zerrissen; die dura mater bleibt in letzterem Falle ganz, und die abgerissenen Markenden schwellen knollenartig an. In den chronischen Fällen findet man das Rückenmark erweicht (A. Cooper).

Die Fractur der Wirbelbeine kann mit gleichzeitigen Fracturen anderer Knochen und namentlich der Extremitäten, mit Zerreissungen und Quetschungen wichtiger Eingeweide, mit Verrenkung der Wirbelgelenke, Zerreissung ihrer Bänder, bedeutenden Verwundungen u. s. w. complicirt sein; jedenfalls wird die Prognose dadurch nicht besser und die Therapie nicht leichter.

Ich bin gegen manche Erzählungen von einer geheilten Rückgratsfractur und vollständiger Heilung der Lähmung recht misstrauisch, da so oft für Folge der Fractur ausgegeben sein mag, was nur *Commotio medullae spinalis* war. Es ist wohl anzunehmen, dass nur Heilung eintritt, wenn die Erschütterung mässig und der Druck des Rückenmarks vorübergehend war; daher sterben fast alle Verunglückte an dieser Fractur, weil diese Bedingungen nicht obwalten. Erst der Sectionstisch giebt uns den sicheren Beweis.

Fehlen die Localerscheinungen der Fractur, wie gewöhnlich, so ist es recht schwer, zu entscheiden, ob die Lähmung aus einer Fractur der Wirbelsäule oder aus einer rein bestehenden traumatischen Verletzung des Rückenmarkes, einer Commotion, einer Zerreissung, einer Quetschung, einem Bluterguss, einer secundären Exsudation, Erweichung u. s. w. entstanden sei. Gewöhnlich lässt man sich in der Diagnose von den Umständen leiten, unter welchen die Verletzung erfolgte, von der Zeit des Eintrittes und der Beschaffenheit und Intensität der Lähmungs-

symptome. Uebrigens kommt bei der Kur auf eine so genaue Diagnose nicht so sehr viel an.

Die Fractur der Wirbelsäule ist sowohl die Folge einer unmittelbaren Gewaltäusserung, eines Falles auf den Rücken oder den Steiss, des Auffallens einer schweren Last auf den Rücken oder den Kopf eines Menschen (ich kenne ein Individuum, dem ein Mehlsack auf den Kopf fiel, welches lange Zeit lebensgefährlich krank lag und jetzt mit hervorstehendem Dornfortsatz des 7ten Halswirbels gesenkten Hauptes, aber gesund, einhergeht), einer Schusswunde, als auch die Folge des Gegenstosses (Contrecoup). Rey sah einen Maurer, der 2 Etagen hoch auf die Füsse herabgefallen war; bei diesem waren, ausser dem Os femoris und dem Trochanter der rechten Seite, die Lendenwirbel vom rechten Dritttheil des Promontorium bis zum Querfortsatze des 2ten Lendenwirbels der Länge nach zersprungen, und das Os pubis und die Darmbeine aus ihren Verbindungen getrennt. Auch durch blosse Muskelaction können die Wirbel brechen, wenn sie schon vorher krank waren. Réveillon beobachtete eine Fractur des 5ten Halswirbels bei einem Schiffer, der, um den Kopf nicht auf den Grund zu stossen, beim Untertauchen in die Sambre den Kopf zu gewaltsam zurückwarf. Nach A. Cooper starb eine Frau, welche wegen Syphilis der Mercurialbehandlung unterworfen war, im Bette sitzend und ihr Mittagbrot essend, indem sie plötzlich nach vorwärts fiel; sie war augenblicklich todt. Nachher fand man, dass der Zahnfortsatz des Epistropheus abgebrochen war und durch Druck auf das Rückenmark den plötzlichen Tod veranlasst hatte.

Die Prognose ist, wie aus dem Obigen hervorgeht, im Ganzen sehr ungünstig und hängt grossentheils von der Verletzung des Rückenmarks oder dessen nachheriger Entzündung, Erweichung oder Vereiterung ab. Die Fractur der Lendenwirbel ist unter gleichen Umständen am günstigsten. Rey sah einen jungen Mann, der den 4ten und 5ten Lendenwirbel gebrochen hatte, nach 8 Monaten von der Lähmung vollständig befreit werden.

Die Reposition kann nur selten versucht und in Ausführung gebracht werden, weil man in der Regel die Art der Dislocation eben so wenig kennt, als man sich zu den dislocirten Knochenstücken Zugang verschaffen kann.

Bei dem Bruche der Dornfortsätze kann man die dislocirten

Knochenstücke behutsam und ohne Gewaltanwendung durch Streichen und Drücken wieder in ihre Lage zu bringen suchen, aber unumgänglich nothwendig ist die Reposition nicht, und bei Fissuren der Wirbelbogen könnte sie sogar nachtheilig werden. Vereinigt sich der getrennte Dornfortsatz nicht wieder mit dem Wirbelkörper, so bildet sich, wie Aston Key es sah, zwischen beiden ein falsches Gelenk. Die Retention kann man durch seitliche Compressen, welche mit Heftpflaster oder Zirkelbinden befestigt sind, unterhalten; erstere müssen so dick sein, dass der Kranke bei der Rückenlage mit dem gebrochenen Dornfortsatze nicht das Lager berührt. Will man keinen Verband anlegen, so muss der Kranke eine halbe Seitenlage beobachten. Das Hauptaugenmerk sei aber auf den Zustand des Rückenmarkes gerichtet, und bei Zeiten sei man auf Verhütung der entzündlichen Reizung desselben durch eine streng antiphlogistische Behandlung bedacht.

Bei deprimirten Dornfortsätzen und Wirbelbogen, welche durch Druck auf die Medulla spinalis die Zufälle der Lähmung hervorgebracht haben und unterhalten, hat Viguerie vorgeschlagen, das deprimirte Knochenstück mittelst der Säge oder Trephine und des Hebels fortzunehmen. Cline, Tyrrel, Barton, Holscher, Roger u. A. haben diesen Vorschlag ausgeführt, ohne besondere Resultate erreicht zu haben. Glaubt man aus dem Grade der Paralyse sich überzeugt, dass das Rückenmark vom Drucke noch nicht bedeutend gelitten habe, ist man wegen gleichzeitiger Verletzung der Weichbedeckungen im Stande, sich von dem Sitze der Depression Einsicht zu verschaffen, braucht man also nicht erst noch bedeutende Verwundungen hinzuzufügen, so ist man vielleicht zur Operation berechtigt, ohne welche der Kranke doch früher oder später sterben muss. Sind die Wirbelkörper selbst dislocirt, und ist das Rückenmark bedeutend zerquetscht und zerrissen, so ist selbstredend die Operation ganz unnütz. Dies Verhältniss vor der Operation genau zu würdigen, ist indess äusserst schwierig, und daher wird die Operation von den meisten deutschen und französischen Aerzten verworfen. Obwohl sie bis jetzt noch niemals einen vollkommen günstigen Erfolg gehabt hat, so fordert doch A. Cooper noch zu ferneren Versuchen auf, da er nie eine Verschlimmerung der Symptome danach beobachtete. Natürlich darf sie nur ausgeführt werden, so lange noch keine Entzündung eingetreten ist.

Die Operation an und für sich bietet keine Schwierigkeiten dar. Durch einen 2-4 Zoll langen Längs- oder Kreuzschnitt (Holscher) wird der deprimirte Wirbelbogen blossgelegt, dann der deprimirte Dornfortsatz an beiden Seiten mit dem Heine-schen Osteotom vorsichtig abgesägt und nun mittelst eines Hebels oder Spatels behutsam entfernt.

Bei der Verrückung gebrochener Wirbelkörper ist an keine Reposition zu denken; wollte man sie versuchen, so würde man die Verletzung des Rückenmarkes nur verschlimmern. Man gebe daher vorerst dem Körper eine passende ruhige Lage, welche die Application örtlicher Mittel an die Gegend der Wirbelsäule erlaubt; man lege ihn auf eine gute Haarmatratze, wo möglich mit einer Rehhaut bedeckt, um den Decubitus so viel als möglich abzuwenden. Die Rückenlage ist zwar für den Kranken am bequemsten, aber die verletzten Partieen werden gedrückt, und die Application von Mitteln verlangt immer, dass der Kranke auf die Seite herumgedreht werde. Jede Bewegung ist aber nachtheilig und für den Kranken äusserst beschwerlich. Sanson räth deshalb, solche Kranken auf den Bauch zu legen; ich kann mir aber nicht denken, dass sie diese Lage lange ertragen, und die Anwendung des Katheters ist dabei sehr schwierig. B. Cooper empfiehlt das hydrostatische Bett (ein Gefäss von der Länge eines Bettes mit Wasser gefüllt, über welchem ein wasserdichter Stoff ausgebreitet ist), um den Decubitus zu beschränken. Am allerzweckmässigsten ist gewiss für den Anfang der Behandlung, so lange noch Blutegel, Schröpfköpfe u. dgl. an das Rückgrat applicirt werden, eine halbe Seitenlage, die später nach beseitigter Reizung in eine Rückenlage verwandelt werden kann.

Die vorzüglichste Heilanzeige bleibt in allen Fällen, mag man es mit einer Commotion, oder Contusion, oder Zerreissung des Rückenmarkes zu thun haben, den entzündlichen Symptomen möglichst vorzubeugen oder sie zu beseitigen. Zu diesem Ende muss der antiphlogistische und derivatorische Heilapparat in seiner ganzen Ausdehnung in Anwendung gebracht werden. Erst wenn die entzündliche Reizung vorüber ist, darf man auf die Beseitigung der Lähmungserscheinungen Bedacht nehmen. Man mache daher wiederholte allgemeine und örtliche Blutentziehungen, Mercurialinunctionen, und gehe bald nachher zu kräftigen Hautreizen, zu Vesicatoren und Moxen, und zu kräftigen Laxanzen (Jalapa, Coloquinten) über. Ist die Neigung zu brandigem

Decubitus an den gelähmten Theilen vorhanden, so muss man diese mit allen wundmachenden Mitteln verschonen. Zieht sich die Lähmung sehr in die Länge, so empfiehlt man die innere und äussere, namentlich die endermatische Anwendung des Veratrins und Strychnins. Auch der Elektromagnetismus kann mittelst des Rotationsapparates versucht werden.

Die hauptsächlichste Berücksichtigung erfordert während der ganzen Behandlung die Entleerung der Blase und des Mastdarms durch den Katheter und Klystire. Ist schon Incontinenz eingetreten, so muss man durch Recipienten den Zustand erträglich zu machen suchen.

Eine sehr grosse Sorgfalt muss von Anfang an auf die Verhütung und Behandlung des Decubitus verwandt werden, der indessen trotz aller Vorsicht und Sorgfalt in der Regel doch bald eintritt, brandig wird und durch ausgedehnte Verjauchung zunächst die Kräfte des Kranken aufreibt.

Fractur des Heiligenbeins.

Dieser Bruch gehört im Grunde noch zur Fractur der Wirbelsäule, und es findet fast alles, was eben darüber gesagt ist, auch auf ihn Anwendung.

Die Stärke und schwammige Structur des Knochens, seine Lage zwischen den beiden hinteren Darmbeinstacheln, welche über seine hintere Fläche hinausragen, schützen ihn hinlänglich vor der Einwirkung äusserer Gewalten. Der Knochen bricht sehr selten, und wenn es geschieht, fast immer durch Gegenstoss, bei einem Fall auf den Steiss, auf die Füsse. Veranlasst eine directe Gewaltäusserung den Bruch, so bricht er unter seiner Mitte, wo er nicht mehr mit den Darmbeinen verbunden ist. Von einer gänzlichen Zersplitterung durch Contrecoup habe ich schon oben den Fall von Vezin angeführt. Bei einem Querbruche pflegt das untere Stück durch die äussere Gewalt oder die Thätigkeit des M. pyriformis, des Levator ani und der M. coccygei in die Beckenhöhle gedrückt zu sein, so dass das obere nach aussen hervorsteht.

Durch den Bruch des Heiligenbeins wird mehr oder weniger das Sacralgeflecht insultirt, weshalb Lähmungen der Unterextremitäten, der Blase und des Mastdarms fast unvermeidlich sind. Nur in Vezin's oben erwähntem Falle konnte der Kranke noch eine Strecke weit gehen. Charakteristisch sind die heftigen

Schmerzen in der Kreuzbeingegend, welche sich bei jeder Bewegung steigern und bald über die ganze Wirbelsäule verbreiten. — Zu der Verletzung des Rückenmarks können sich noch Verwundungen und Entzündung der Beckeneingeweide, so wie Bluterguss in die Beckenhöhle hinzugesellen.

Man versuche durch den in den Mastdarm geführten Finger die dislocirte Knochenpartie zu reponiren. Bei Weibern geschieht dies bequemer von der Vagina aus. Für die Retention lässt sich nichts weiter thun, als dass man den Kranken anfänglich in eine halbe Seitenlage und später in eine Rückenlage bringt. Die übrige Behandlung ist ganz wie bei der Fractur der Wirbelbeine.

Fractur des Steissbeins.

Dieser Bruch ist wegen der verborgenen Lage und der Beweglichkeit des Steissknochens, wodurch er einer äusseren Gewalt ausweicht, höchst selten. Bei alten Leuten und zuweilen auch bei jüngeren verknöchern die Verbindungen zwischen ihm und dem Kreuzbein und zwischen den einzelnen Steissbeinwirbeln; unter solchen Umständen will man bisweilen eine Fractur durch das Andringen starker Kothballen beim Stuhl und durch den Kindskopf bei der Geburt oder bei einer unvorsichtigen Zangenentbindung beobachtet haben. Ausserdem soll das Steissbein noch durch einen Tritt vor den Hintern, durch einen Fall auf eine scharfe Kante, z. B. auf einen Bretterzaun, eine Stuhllehne u. dgl. entstanden sein.

Die Dislocation, widernatürliche Beweglichkeit und selbst Crepitation wird man bald erkennen, wenn man den Zeigefinger in den After bringt und den Daumen aussen auf die Hautfläche legt. Gleichzeitig wird der Kranke Schmerzen im After, Stuhlzwang und Beschwerden beim Gehen haben, weil ein Theil des M. glutaeus maximus und der Sphincter ani sich an das Steissbein ansetzen; die Dejectio alvi ist wegen des gereizten Zustandes des Mastdarms sehr erschwert.

Die Reposition wird sogleich verrichtet, sobald man den Finger zur Untersuchung eingebracht hat. Alle Retentionsapparate sind unnütz und zweckwidrig. Man verhüte aber durch eine tüchtige antiphlogistische Behandlung eine Entzündung und Vereiterung des laxen Zellgewebes um den After herum, welches zur Bildung fistulöser und sinuöser Eiterherde bekanntlich so

sehr geneigt ist. Solche Vereiterungen würden auch zur Caries oder Nekrose des Steissbeins Gelegenheit geben können. Während der Behandlung muss der Kranke das Bett hüten, darf sich aber nicht auf den Rücken legen und eben so wenig aufrecht sitzen.

Fractur der Ossa innominata.

Es kommen die Brüche der ungenannten Beine nicht eben so selten vor, als die Handbücher gemeiniglich angeben. Die durch directe Gewaltäusserung entstandenen sind allerdings selten, aber die durch Gegenstoss hervorgebrachten viel häufiger; letztere entstehen vorzugsweise bei einem Sprunge oder Falle aus bedeutender Höhe, wobei der Verunglückte auf die Füsse, die Kniee oder die Trochanteren gefallen ist. Die Richtung und Beschaffenheit der Bruchlinie ist äusserst wechselnd und bei der Lage und Configuration der ungenannten Beine selten genau zu bestimmen. Meistentheils aber geht sie, sobald sie durch Contrecoup entstanden, durch das Acetabulum, von hier aus schräg über den Kamm des Schambeins, durch die Schaufel des Darmbeins zur hinteren Gräte. Ueberhaupt sind die meisten Fracturen der ungenannten Beine Schiefbrüche. In solchem Falle nehmen in der Regel alle drei Knochenstücke, aus denen das ungenannte Bein zusammengesetzt ist, Antheil.

Die characteristischen Symptome der Fractur sind beim Bruche der Beckenknochen wegen ihrer von beträchtlichen Weichtheilen umgebenen Lage und ihres verschiedenartigen Baues der einzelnen Theile durchaus nicht so deutlich und in die Augen fallend, als bei den Brüchen der langen Knochen. Betrachten wir daher genauer die Erscheinungen, welche auf einen Bruch der Beckenknochen schliessen lassen:

Der Kranke kann nicht gehen und stehen, und selbst in der liegenden Stellung ist er kaum im Stande, das Becken etwas von einer Seite zur anderen zu rücken, ohne den lebhaftesten tief sitzenden Schmerz in der Beckengegend zu empfinden. Dieser Schmerz stellt sich gleichfalls ein, wenn man an beiden Seiten die Hüftbeinkämme ergreift und zu bewegen sucht, oder wenn man mit den Schenkeln rasche Bewegungen vornimmt und sie nach aussen rotirt. Erstreckt sich die Bruchlinie durch zwei entgegengesetzte Punkte des Knochenbeckens, so ist eine Dislocation der hervorragenden Punkte schon äusserlich sichtbar; na-

mentlich zeigen die vorderen oberen Darmbeingräten, die Trochanteren und der Schambogen eine veränderte Stellung und verminderte Hervorragung. In solchem Falle ist auch meist eine widernatürliche Beweglichkeit der beiden Beckenknochen zugegen, und man wird bei genauer Untersuchung auch das Crepitationsgeräusch nicht vermissen. Ist der Kreis der Beckenknochen nur an einer Stelle gespalten, so fehlt meistens Dislocation und widernatürliche Beweglichkeit; aber bei gewissen Bewegungen kann man mitunter Crepitation wahrnehmen.

Was von der Wichtigkeit der Complicationen der Fracturen am Rumpf überhaupt gesagt ist, gilt auch vorzugsweise von den Fracturen der Beckenknochen. An und für sich sind diese nicht von so grosser Bedeutung; aber die mit ihnen meistentheils zusammentreffenden Verletzungen der Beckenaponeurosen, die Zerreissung des Peritonäalüberzuges und der vom Becken eingeschlossenen Eingeweide, die Reizung derselben durch hervorragende Knochensplitter, Erguss von Blut, Koth und Urin in die Bauchhöhle, Infiltration dieser Flüssigkeiten in das Zellgewebe und endlich die Folgekrankheiten aller dieser schon an sich sehr schlimmen Uebel machen sie so ausserordentlich gefährlich. — Thornhill beobachtete bei einem jungen Manne, der eine Höhe von 75 Fuss herabgestürzt war, eine Fractur durch den Kamm des Schambeins gegen das linke Acetabulum und den oberen Theil des Sitzbeinastes hin, die sich nur durch eine starke Ecchymose am Damme kund gab und mit keiner inneren Verletzung verbunden war; sie heilte bei einer sehr einfachen Behandlung in Zeit von 14 Wochen. — Günther sah bei einer Schwangeren, die sich im 7ten Monate der Schwangerschaft befand, einen Bruch der Beckenknochen, welcher vollkommen heilte und die Entbindung nachher nicht hinderte.

Solche Fälle aber, wo keine innere Verletzung vorhanden ist, sind selten; in der Regel hat die Blase oder die Harnröhre gelitten, wenigstens sind sie durch die stattgehabte Erschütterung in ihrer Function gehemmt. B. Cooper, Earle u. A. geben daher den Rath, bei jeder Fractur des Beckens den Katheter in die Blase zu bringen und den Urin zu entleeren und auch ausserdem noch den beölten Zeigefinger in den After oder die Vagina zu führen, sei es auch nur, um hierdurch noch über die Richtung und Beschaffenheit des Bruches weiteren Aufschluss zu erhalten. Leigh beobachtete eine Ruptur der Blase bei

einem Bruche des Darmbeins. Zwei Wagenräder waren über den Unterbauch eines Fuhrmanns hinweggegangen. Die Ruptur verrieth sich durch heftige Schmerzen im Unterleibe, beständigen Drang zum Urinlassen bei sparsamem Harnabgange, durch Würgen, Singultus und Erbrechen einer stinkenden, dunkel gefärbten Flüssigkeit. Nach dem Tode, der am 5ten Tage erfolgte, fand man eine dunkle Flüssigkeit im Bauche, die anscheinend der früher ausgebrochenen ganz gleich war; die Därme waren stark geröthet, im hinteren Theile des Blasengrundes fanden sich zwei Löcher mit injicirten Rändern und plastischem Exsudat, welches die Blase an dieser Stelle mit einer Windung des Krummdarms verklebte; das Darmbein war von der vorderen unteren Darmbeingräte nach hinten und oben bis ½ Zoll von der hinteren unteren Gräte gebrochen und der abgebrochene Theil nach innen dislocirt, so dass der Bruch sogleich äusserlich auffiel.

Man muss immer an eine Ruptur der Blase oder Harnröhre denken, wenn man mit dem Katheter Blutgerinnsel oder einen blutigen Urin entleert. Erfolgt der Tod nicht, so bilden sich dann später Urinabscesse und Harnfisteln. Adelmann fand bei der Section eines Mannes, dem 3 Jahr früher ein Wagen über das Becken gegangen war, zwischen Mastdarm und Schambeinfuge eine 2½ Zoll im Durchmesser haltende Höhlung von einer Schleimhaut ausgekleidet; die Harnleiter öffneten sich in dieselbe, und zwei Oeffnungen nahmen aus ihr ihren Ursprung und liefen nachher in mehrere sich verzweigende Fistelgänge aus. An den Knochenstellen, an welchen die Harnfisteln vorbeistreiften, hatten sich förmliche steinige Concretionen gebildet. —

Obschon es oft seine Schwierigkeiten hat, über die Beschaffenheit eines Beckenbruches etwas Genaueres zu erforschen, und in vielen Fällen alle drei Knochen des ungenannten Beines betheiligt sind, so haben doch die Fracturen einzelner Theile besondere Erscheinungen, so dass man aus deren Beachtung eine genauere Diagnose der Fractur feststellen kann.

Die Fractur der vorderen oberen Darmbeingräte verräth sich auffallend durch die Beweglichkeit des Bruchstückes, die Crepitation und bisweilen auch durch die Dislocation. Ich habe diesen Bruch erst vor wenigen Monaten bei einem alten Manne beobachtet, der eine bedeutende Höhe herab

auf die Hüfte gefallen war. Ausser den Erscheinungen der Contusion und Fractur waren gar keine Zufälle zugegen.

Die Fractur des Darmbeinkammes beobachtet man vorzugsweise bei jugendlichen Individuen, bei denen dieser Theil sich noch im Zustande der Epiphyse befindet; sie ist gar nicht selten und entsteht meist in Folge eines Falles oder eines heftigen Schlages. Mobilität, Crepitation und ein wenig Dislocation lassen sie leicht erkennen.

Die Fractur der Darmbeinschaufel theilt den Knochen in ein hinteres und vorderes, oder in ein oberes und unteres Stück. Die Dislocation ist in der Regel unbedeutend, doch in einzelnen Fällen so bedeutend, dass die Fractur dadurch beim ersten Blicke sichtbar wird; es hatte dann immer die äussere Gewalt die Verschiebung veranlasst, denn die antagonistischen Muskelpartieen des M. iliacus internus und der Gesässmuskeln einerseits und der Bauchmuskeln andererseits sind einer Dislocation des Darmbeins und seines Kammes nicht günstig. Ich beobachtete einen Darmbeinschaufelbruch, wo die ganze obere Hälfte nach innen gegen die Beckenhöhle zu verschoben war. Sanson will ein 4 Zoll breites und dickes Bruchstück zwischen den Bauchmuskeln bis gegen die Brust hin verschoben gesehen haben. Fehlt die Dislocation, so braucht man nur die flache Hand an das Hüftbein zu legen und mit dem im Knie gebogenen Schenkel verschiedene Bewegungen vorzunehmen, um Crepitation und Bewegung der Bruchstücke, mit einem heftigen Schmerz verbunden, zu entdecken. Dupuytren will bemerkt haben, dass die Fractur des linken Hüftbeins immer zu einer hartnäckigen Stuhlverstopfung Anlass gebe.

Fracturen der Scham- und Sitzbeine sind schwer zu erkennen. Sie geben sich durch die complicirenden Verletzungen der Harnwege, durch Contusionen und Ecchymosen der Scham- und Dammgegend zu erkennen; auch kann man sich noch durch die Exploratio ani oder vaginae nähere Ueberzeugung zu verschaffen suchen. Der Bruch des Schambeins ist nach Jäger unter allen Beckenbrüchen der häufigste. Das Stehen, Gehen und Sitzen ist wenigstens zu Anfang gehindert, aber nicht ganz aufgehoben; später kann es mit Unterstützung geschehen. Die Beweglichkeit und Stellung der Darmbeingräten, die Localität der Schmerzen, die Hervorragung der Trochanteren bleiben un-

sichere Zeichen. Fast immer brechen diese Knochen durch directe Einwirkung einer Gewalt; Goyrand will indessen einen Bruch des horizontalen Astes des Schambeins und des heraufsteigenden Sitzbeinastes in Folge eines Falles auf den Sitzbeinhöcker, also durch Gegenstoss veranlasst, gesehen haben. Dass in solchen Fällen, wo eine bedeutende Dislocation statt hat, zugleich eine Diastase der Symphysen des Beckens nothwendig vorhanden sein müsse, versteht sich von selbst. Dass die Brüche der Schambeine vorzugsweise durch die mögliche Verwundung der Harnwege gefährlich sind, leuchtet ein. Desault entfernte einen Knochensplitter vom Schambeine, der die Harnröhre verletzt und Jahre lang die grössten Beschwerden verursacht hatte. Maret und Dijon entfernten mit Erfolg beinahe das ganze Schambein, welches dislocirt war und die Harnröhre und Scheide comprimirte.

Die Fractur des Sitzknorrens, welche wegen der Festigkeit desselben selten vorkommt, giebt sich leicht durch die Verschiebung des abgebrochenen Knochenstückes nach abwärts, seine Beweglichkeit durch den Schmerz an dieser Stelle, die Unmöglichkeit zu sitzen, aufrecht zu stehen und zu gehen u. dgl. zu erkennen.

Die Fractur der Gelenkpfanne entsteht vorzugsweise durch Anprallen des Gelenkkopfes des Schenkelbeins, also durch Contrecoup, beim Falle auf die Hüfte, auf die Ferse, bei ausgestreckten Schenkeln. Sie kommt allein oder in Verbindung mit Fracturen der anderen Beckenknochen vor und kann gleichzeitig von den erwähnten Verletzungen der Beckeneingeweide begleitet sein. Sanson und A. Cooper haben das ungenannte Bein in der Pfanne sternförmig in die drei ursprünglichen einzelnen Knochen zerspringen sehen. A. Cooper und Gama beobachteten sogar, dass der Schenkelkopf mitten durch die Pfanne in die Beckenhöhle drang. Das Glied ist gemeinhin etwas verkürzt, die Hervorragung des Trochanter vermindert; man kann den Schenkel, wenn auch unter einigen Schmerzen, ohne Hinderniss nach allen Seiten bewegen, der Kranke selbst vermag dies aber nicht. Er kann nicht aufstehen, sich nicht auf den kranken Schenkel stützen und ihn, horizontal liegend, nicht heben. Bei dem Drucke auf den Trochanter und gleichzeitiger Rotation des Oberschenkels fühlt man in der Tiefe Crepitation. Der Fuss hat keine Neigung zur Seite zu fallen. A. Cooper

fand das Knie etwas nach einwärts gestellt. Wenn diese Fractur allein und ohne bedenkliche Complication besteht, so verliert sich allmälig der Schmerz, so dass der Schenkel nicht bloss auf den Boden gesetzt werden kann, sondern auch wieder zum Gehen tauglich wird. Die Heilung erfolgt etwa in 2-3 Monaten, zuweilen mit sichtlicher Verkürzung, Ankylose oder auch Einwärtsdrehung des Fusses. Lendrick sah noch ziemlich spät Eiterung eintreten, die den Tod zur Folge hatte. —

Von den Brüchen der ungenannten Beine kann die Fractur des Acetabulum mit anderen Traumen der Hüftgegend verwechselt werden, und dies sind: der Schenkelhalsbruch, die *Luxatio femoris* und die *Contusio coxae.*

Die Aehnlichkeit mit *Fractura colli femoris* ist sehr gross. In beiden Fällen ist die freie Bewegung des Gelenks erschwert und namentlich die Abduction des Gliedes; die Kraftlosigkeit im Gliede ist beiden gemein. Aber die Verlängerung des Gliedes, der niedrige Stand des Trochanter, die Neigung des Fusses und Kniees, nach aussen zu sinken, müssen bei der Unterscheidung beider Zustände leiten (vergl. *Fract. colli femoris*).

Die Aehnlichkeit mit *Luxatio femoris* ist weit geringer; hier ist die Bewegung des Gliedes von Seiten des Kranken und des Arztes erschwert, hier fühlt man den ausgetretenen Gelenkkopf entweder vor oder hinter der Pfanne durch die kugelicht aufgetriebenen Weichtheile, das Knie und den Fuss nach innen oder aussen gewendet, das Glied leicht flectirt, und ausserdem fehlt alle Crepitation. Am meisten Aehnlichkeit mit der Luxation würde solcher Fall haben, wo der Gelenkkopf durch die Pfanne ins Becken gedrungen wäre.

Die Unterscheidung der Pfannenfractur von einer *Contusio coxae* ist sehr schwer, wenn alle Crepitation mangelt. Man wird daraus, dass die Function des Hüftgelenkes bei einer zweckmässigen Behandlung in wenigen Tagen wieder zurückkehrt, auf letztere schliessen können. —

Die Gelegenheitsursachen dieser Fractur sind zunächst unmittelbare Einwirkungen einer bedeutenden Gewalt, das Herabfallen von einer bedeutenden Höhe auf die Hüften, auf die Nates, das Auffallen von Lasten, das Hinweggehen der Wagenräder über das Becken und die Unterbauchgegend, ein Hufschlag u. dgl. Die Geschichte der Geburtshülfe berichtet auch von einigen Fällen, in denen ein grosser Kindskopf bei kräftiger Wehenthätig-

keit die Scham- und Sitzbeine sprengte. Es ist schon erwähnt, dass Beckenbrüche auch durch Gegenstoss beim Falle auf die ausgestreckten Beine oder die Trochanteren entstehen können. Der Bruch des Hüftbeinkammes und der Spina anterior superior kann auch durch heftige Muskelanstrengung entstehen. —

Einfache Brüche der Beckenknochen ohne wesentliche Verletzungen der Beckeneingeweide und Zerreissung des Peritonäalüberzuges werden meistentheils geheilt, wenngleich eine verkürzte Extremität, ein hinkender und unsicherer Gang darnach zurückbleiben kann. Sind dergleichen Verletzungen aber gegeben, so stirbt der Kranke an Infiltration oder Erguss von Harn, Blut oder Koth in die Unterleibshöhle, an Entzündung oder weit verbreiteteten Abscedirungen unter den Erscheinungen eines typhösen Fiebers. —

Ist der Kamm des Darmbeins oder ein Theil der Schaufel aus seiner Lage verschoben, so wird man den Oberkörper nach der fracturirten Seite zu beugen, um die Bauchmuskeln zu erschlaffen, dann den Schenkel flectiren und adduciren oder abduciren, je nachdem man den M. iliacus oder die Gesässmuskeln erschlaffen will. Crève fand es in einem Falle, wo diese Stellung nicht zur Reposition führte, zweckmässiger, die Muskeln der kranken Seite durch die Beugung des Stammes nach der gesunden Seite zu anzuspannen. — Die Dislocation der vorderen oberen Darmbeingräte ist bei der Flection des Schenkels sehr leicht zu heben, kehrt aber auch bei der geringsten Bewegung eben so leicht wieder, weshalb der Kranke die ersten 14-20 Tage alle Bewegung des Oberschenkels vermeiden muss. Ich behandelte im letzten Sommer einen alten Förster an einer Fractur der Darmbeingräte; ein uralter Branntweinshusten verschob bei jedem Anfalle das Knochenstück, und die ihm eigene Ungeduld trieb ihn schon am 4ten Tage aus dem Bette; dessenungeachtet war nach einigen Wochen die Darmbeingräte wieder fest mit dem übrigen Theile des Hüftknochens verwachsen. — Zur Retention ist eine passende Lage auf dem Rücken mit angezogenem Oberschenkel meist hinreichend. Man sichert dieselbe dadurch, dass man die Kniee einander nähert und ein starkes Polster oder Kissen unter die Kniebeugen schiebt. Mitunter lässt sich gewiss auch etwas mit dem Kleisterverband ausrichten. Mitunter kann auch wohl ein breiter Gürtel, der zwischen Spina anterior superior und Trochanter um das Becken gelegt wird, recht wohl-

thätig sein, besonders aber wenn mit dem Beckenbruch eine Diastase der Symphysen verbunden sein sollte.

Bei Brüchen des Schambeins und des aufsteigenden Astes des Sitzbeins reponirt man bei Männern von aussen so gut als möglich, bei Weibern reponirt man mit dem Finger von der Vagina aus. Retentionsmittel sind nicht anwendbar, selbst Crève's Retentionsgürtel, mit welchem er die Lagerung des Schenkels nach aussen bezweckt, ist unnöthig, wenn man den Schenkel möglichst stark nach aussen drehen lässt, um den Obturator externus, den Pectinaeus und die Adductoren zu spannen. Der Schenkel muss im Kniegelenk gebogen werden, damit nicht durch die Anspannung des Gracilis, Semitendinosus und Semimembranosus das Sitzbein vom Schambein herabgezogen werde; man kann solche Lage gleichfalls durch ein unter die Kniekehle geschobenes Polsterkissen erleichtern.

Bei der Fractur des Sitzbeinknorrens muss der Kranke auf der gesunden Seite liegen, mit gebogenem Knie und gestrecktem Oberschenkel. Mitunter wird sich mit Pflasterstreifen oder mittelst eines Kleisterverbandes oder dicker Compressen, die mit einer Spica aus einer wollenen Binde festgehalten werden, die Retention unterstützen lassen.

Beim Bruch der Pfanne wird sich für die Reposition nicht viel thun lassen können; man gebe dem Schenkel eine normale Richtung, wenn er nach innen oder aussen rotirt ist. Die Lage in halber Biegung für das Schenkel- und Kniegelenk auf einer doppelt geneigten Ebene ist gewiss das beste Retentionsmittel. Bei einer augenscheinlichen Verkürzung könnte man einen Extensionsapparat anlegen.

Bei den Brüchen der Beckenknochen muss der Kranke bis zur erfolgten Consolidation die möglichste Ruhe beobachten, während man die Complicationen ihrer Natur zufolge nach allgemeinen Grundsätzen behandelt.

Sein besonderes Augenmerk muss man bei Beckenbrüchen auf den Zustand der Urinwege richten. Stockt die Urinexcretion, oder ist sie unvollständig, so muss man sogleich mit dem Katheter dem Harne Abfluss verschaffen und dies wenigstens einige Male täglich wiederholen. Bei schon entstandener Urininfiltration muss man dem Urin durch Incisionen einen Abfluss nach aussen verschaffen und ihm durch häufiges Katheterisiren den normalen Weg zeigen. Das längere Liegenlassen des Katheters wird bei

dem entzündlichen Zustande der Blase in der Regel nicht zulässig sein. Earle will, wenn der Katheter wegen Zerreissung der Harnröhre oder Verletzung der Protasta nicht in die Blase gebracht werden kann, sogleich den Blasenhalsschnitt durch das Perinaeum gemacht wissen, um dem Urin einen freien Abfluss zu verschaffen und seiner Infiltration in das Zellgewebe vorzubeugen.

Da bei der Behandlung der Beckenfracturen die strengste Ruhe erforderlich und jede Bewegung untersagt ist, welche die Verschiebung der Bruchstücke wieder herbeiführen könnte, so hat die Harn- und Stuhlentleerung ihre besonderen Schwierigkeiten. Man hat zu diesem Behufe besondere Beckengürtel angegeben, in welche ein Strick eingehakt werden kann, der über eine Rolle, an der Decke oder dem Betthimmel befestigt, weggeht. Einfacher und zweckmässiger wird der Kranke vermittelst eines breiten Heberiemens, der auch mit einer Oeffnung für den After versehen sein kann (Brünningshausen), oder vermittelst eines Handtuchs von zwei starken Männern während der Excretion mit dem Beckentheil vom Lager emporgehoben, so dass das Stechbecken untergeschoben werden kann.

Fractur des Brustbeins.

Das Brustbein bricht im Ganzen selten, da seine schwammige Textur, seine Zusammensetzung aus einzelnen Knochenstücken, die mit unvollkommenen Gelenken unter einander verbunden sind, und endlich seine Lage zwischen den elastischen Rippenknorpeln und beweglichen Rippen die Einwirkung der äusseren Gewalt vermindert, obgleich die flache Lage unter der äusseren Haut einen sehr geringen Schutz gegen äussere Gewaltthätigkeiten darbietet.

Der Bruch kann nach allen Richtungen hin erfolgen; am gewöhnlichsten sind Querbrüche und zwar meistens an der Verbindungsstelle des Handgriffes mit dem Körper. Auch existiren Beobachtungen von Längsbrüchen, Splitterbrüchen, sternförmigen Brüchen u. s. w.

Ungeachtet der oberflächlichen Lage des Brustbeins sind doch mitunter die Erscheinungen der Fractur höchst undeutlich, so dass man in manchen Fällen nach dem Tode eine Fractura sterni vorfand, von der man im Leben nichts bemerkt hatte. In anderen Fällen hat der Kranke ein deutliches Krachen an der Bruch-

stelle und sogleich einen heftigen Schmerz bemerkt. In manchen Fällen bemerkt man eine leichte Verschiebung und Ungleichheit auf der Oberfläche, eine dumpfe Crepitation bei tiefem Aus- und Einathmen und etwas widernatürliche Beweglichkeit. In selteneren Fällen ist die Verschiebung so stark, dass sich ein Bruchstück, und zwar meist das untere, über das andere etwas hinwegschiebt. Ist die Fractur zusammengesetzt und comminut, so sind die Bruchstücke oft in die Brusthöhle eingesenkt.

Es liegt in der Natur der Sache, dass derjenige Grad von äusserer Gewalt, welcher den Brustknochen zerbrechen konnte, fast beständig mit Commotion und Quetschung der Brusteingeweide und des Zellgewebes des Mediastinum, mit Zerreissung der Pleurasäcke und Bluterguss in ihre Höhlen und mit blutiger Infiltration des subpleurocostalen Zellgewebes und des Mediastinum verbunden sein müsse. Ausserdem können einzelne Knochensplitter sich in die Brust einsenken und innere Zerreissungen, z. B. des Herzbeutels, der Lungensubstanz, und demnächst lebensgefährliche innere Blutungen hervorrufen. Eine heftige traumatische Pleuritis und Pericarditis, grosse Abscesse im Mediastinum, Caries und Nekrose des Brustbeins sind die häufigen Folgezustände der mit beträchtlicher Dislocation verbundenen Fracturen. Sanson sah in einem Falle Zerreissung des Herzens, durch Knochensplitter bewirkt, welche eine Wagendeichsel in die Brust getrieben hatte. Durch Impression des abgebrochenen Schwertfortsatzes können auch die Leber, der Magen und das Zwerchfell verletzt oder gereizt werden. Oft sind Brüche der Rippen und Rippenknorpel oder des Schlüsselbeins zugleich vorhanden.

Fracturen des Brustbeins ohne Dislocation und bedeutende Erschütterung und Quetschung der Eingeweide wird bei einer passenden Behandlung meist geheilt. Ist der Bruch ein Querbruch, so entsteht für diesen Fall meist eine unvollständige Vereinigung durch Pseudarthrose, welche hier ohne allen Nachtheil bestehen bleiben kann (Pauli).

Bei bedeutender Dislocation und vorhandener Verletzung stirbt entweder der Kranke sehr rasch an Erstickung, durch Lungenlähmung oder Bluterguss in die Pleurasäcke oder blutige Infiltration des Mediastinum veranlasst, oder später an den Folgen einer heftigen Pleuritis, Pericarditis und Pneumonie, oder er verfällt, wenn die entzündlichen Zufälle beschwichtigt werden,

in bedeutende Nachkrankheiten. Zu letzteren gehören namentlich grosse Abscedirungen unter der Rippenpleura und im vorderen Mediastinum, Caries und Nekrose des Brustbeins. Bei jeder Fractur entsteht sogleich Dyspnöe und Schmerzhaftigkeit bei der Inspiration. Bildet sich ein Abscess im Mediastinum, so drängt sich die Geschwulst seitlich zwischen den Intercostalräumen hervor und zeigt wegen der Nähe des Herzens eine täuschende Pulsation, so dass sie Aehnlichkeit mit einem Aneurysma erhält. A. Cooper erlebte einen solchen Fall. Duncan Reid sah gleichfalls nach der Fractur des Brustbeins durch einen Stoss einen grossen Abscess im vorderen Mediastinum sich ausbilden, dessen ungeheure Geschwulst sich nach aussen von selber öffnete, weil man wegen der Aehnlichkeit mit einem Aneurysma nicht gewagt hatte, die Lancette einzustechen.

Wenn aus den Erscheinungen überhaupt ein Bruch des Brustbeins hervorgeht, so kann dieser wohl mit anderen Zuständen nicht füglich verwechselt werden.

Die Ursachen dieses Bruches sind fast immer direct wirkende äussere Gewalten, ein Fall auf die Brust, ein Hufschlag, ein Stoss mit dem Gewehrkolben, mit der Faust auf die Brust, das Auffallen schwerer Lasten, ein Schuss u. dgl. Meistentheils bricht der Handgriff vom Körper, da er wegen seiner festeren Verbindung mit den Schlüsselbeinen und den ersten Rippen weniger nachgeben kann. Chaussier hat diesen Bruch allein durch angestrengte Thätigkeit der Bauchmuskeln und des M. sternocleidomastoideus während der Verarbeitung der Geburtswehen entstehen sehen. Rollande sah sogar diese Fractur durch Contrecoup veranlasst werden. Eine alte Frau war aus einem Baume auf die Lehne einer Gartenbank mit dem Rücken gestürzt, in Folge dessen war das Brustbein mitten in der Quere gebrochen, und zwar mit bedeutender Impression des oberen Stückes. Dass der Bruch durch Contrecoup entstanden war, bewies die später entdeckte Fractur eines Dornfortsatzes des letzten Brustwirbels und eine Wunde am Hinterhaupte.

Die Bedeutung der Fractur des Brustbeins ist keinesweges von dem Bruche selbst, sondern von der statt gehabten Verletzung und dem Zustande der Brusteingeweide überhaupt abhängig. Fracturen ohne Dislocation sind weit besser als das Gegentheil, wo die Reposition oft schwierig ist, und die Eingeweide dabei immer insultirt werden müssen. Im Allgemeinen sind alle oben

erwähnten Complicationen höchst unangenehm und oft tödtlich. Die ganz einfache Fractur ist gefahrlos. Ist die Fractur mit Deformität geheilt, so kann sie dauernd die Function der Brustorgane beeinträchtigen und asthmatische Beschwerden, Kurzathmigkeit, Herzklopfen u. dgl. zurücklassen (Petit). Erfolgt Abscedirung im Mediastinum, so bleibt gern Caries sterni zurück, zu der sich später Lungenphthise gesellt, welche den Kranken aufreibt. —

Bei der einfachen Fractur ist auch die Behandlung sehr einfach. Man lagert den Kranken horizontal auf den Rücken und bringt den Rumpf in eine etwas nach vorn gebogene Stellung, indem man unter den Kopf und das Becken Polsterkissen legt. Duverney, Richeraud u. A. legten eine Binde fest um die Brust, um die Athmungsbewegung des Thorax zu verhüten und den Kranken zu einer Bauch- und Zwerchfellsrespiration zu zwingen. Sie ist nicht so nachtheilig, als man gewöhnlich glaubt, aber meistens unnöthig, da der Kranke schon von selbst und instinktartig die schmerzhafte Brustbewegung beim Athmen vermeidet. Dupuytren legte zu diesem Behufe eine Schiene auf das Brustbein, und Günther hat die Bemerkung gemacht, dass eine Schiene, mit dem Kleisterverbande auf dem Sternum befestigt, dem Kranken grosse Erleichterung verschaffe. Natürlich wird man nur an einen Verband zu denken haben, wenn die Bruchstücke beweglich sind, und der Kranke sehr unruhig ist. Wenn das untere Bruchende hervorragt, so wird man es mit graduirten Compressen und Schienen zurückdrängen müssen.

Ist Dislocation vorhanden, hat sich namentlich, wie es in der Regel der Fall ist, das untere Bruchstück über das obere hinweggeschoben, so muss man durch starkes Rückwärtsbeugen des Stammes, wobei man mit dem Druck der Hände auf die Bruchenden nachhilft, die Reposition zu bewirken suchen. Man kann auch den Kranken sich mit dem Rücken über ein dickes Cylinderpolster legen lassen; in dieser Stellung üben die Bauchmuskeln und die Sternocleidomastoidei einen entgegengesetzten Zug aus, welcher die Bruchenden wieder frei machen kann. Rollande machte die Reposition so, dass er die Kranken sich auf den Bauch legen liess, hierauf mit einem Arm unter der Schulter und dem Halse bis zur anderen Schulter fortging und sie hier emporhob, während die andere Hand kräftig auf die Rückengegend der Wirbelsäule drückte. Von dem operativen Verfahren, die Reposition der

eingedrückten Brustbeinstücke durch Tirefond und Trepanation und Hebel zu bewerkstelligen (Petit, de la Martinière), ist man mit Recht ganz zurückgekommen, seit Ch. Bell nachgewiesen hat, dass durch dergleichen Eingriffe nur die Gefahr der Verletzung vermehrt werde, und seitdem die Erfahrung gelehrt hat, dass nicht reducirbare Fracturen des Sternum ungestraft und am allerbesten der Natur zu überlassen sind. Man hat sich überzeugt, dass selbst nicht reponirte Fracturen auch unter der abnormen Lage ihrer Bruchstücke sich wieder consolidiren, wenn der Arzt nur Sorge trägt, durch eine kräftige Antiphlogose Entzündungszufällen vorzubeugen oder sie zu beseitigen.

Bei Splitterbrüchen mit gleichzeitiger Verwundung hat man für die Entfernung der ganz isolirten Splitter zu sorgen und dann die Wunde möglichst rasch und fest zu verschliessen. Solche Splitterungen erfolgen am häufigsten auf Schusswunden. Der französische General Champeux erhielt, wie Leveillé erzählt, in der Schlacht von Marengo eine solche Wunde, mit der er noch beinahe einen Monat lebte. Das Brustbein war in so viele Splitter zertheilt, dass nach der Entfernung derselben die Herzschläge in einer beträchtlichen Ausdehnung gesehen werden konnten.

Abscesse müssen möglichst bald, d. h. sobald sie erkannt werden, geöffnet werden; dies geschieht am besten am Rande des Sternum zwischen zwei Rippenknorpeln. Auch hier ist der Trepan zu entbehren, da nach Jäger hinter dem Brustbein gerade der wenigste Eiter sich findet.

Die krankhaften Zustände der Brusteingeweide werden ganz ihrer Natur nach behandelt. Meistentheils wird eine kräftige Antiphlogose nach jeder Fractur des Brustbeins eintreten müssen, um die Entzündung der Brustorgane zu verhüten oder zu beseitigen, wenn sie dennoch eintreten sollte.

Bei alten Personen kann der schwertförmige Fortsatz, wenn er verknöchert ist, abbrechen. Hier lässt sich auch weiter nichts thun, als die Bauchmuskeln durch Erhebung des Beckens und des Thorax zu erschlaffen, mit dem Daumen zu reponiren und mit Pflasterstreifen für die Retention zu sorgen. Bei der Dislocation nach innen muss man sich gleichfalls auf äussere Manipulationen und tiefe Inspirationen beschränken. Der von Einigen gegebene Rath, die Bauchhöhle in der Linea alba zu öffnen und mit dem Finger durch die Oeffnung nach oben zu gehen und die

Reposition zu bewirken, ist gewiss ganz zu verwerfen, wenn nicht augenblicklich lebensgefährliche Erscheinungen, z. B. Aufspiessung der Leber oder des Magens, aus der Dislocation entstanden sind.

Fractur der Rippen.

Wie fast alle die bis jetzt abgehandelten Fracturen des Rumpfes vorzugsweise durch die mit ihnen verbundenen Verletzungen der Eingeweide Bedeutung erhalten, eben so gilt dies vorzugsweise von der Fractur der Rippen. Um diese gehörig beurtheilen und entsprechend behandeln zu können, muss sich der Arzt die Art und Weise vergegenwärtigen, auf welche Rippenbrüche den Thorax verletzen können. Die Rippenbrüche verhalten sich wie alle anderen Verletzungen des Thorax, und zwar:

1) Die Wandungen sind gequetscht, fracturirt, verwundet; ohne dass die seröse Höhle geöffnet ist.

2) Die seröse Höhle ist geöffnet, die Eingeweide sind unverletzt.

3) Die Eingeweide, namentlich die Lungen, sind verwundet, entweder sind hierbei die Wandungen uneröffnet, oder sie sind gleichzeitig zerrissen und offen.

4) Die Eingeweide sind zugleich aus den zerrissenen Wandungen herausgetreten.

Eins dieser Verhältnisse waltet bei jedem Rippenbruche ob, und es verhalten sich die Krankheitserscheinungen ganz so, wie die übrigen Traumen des Thorax, namentlich die Verwundungen. Aus diesem Grunde ist die Prognose und Therapie fast ganz dieselbe. Die grösste Gefahr bei Rippenbrüchen entspringt aus der Neigung zur Pleuritis mit ihren Ausgängen und aus den Verletzungen der Pleura und der Eingeweide, in deren Verfolg Pneumatothorax, Emphysem, Hämatothorax mit den daraus resultirenden Respirationsstörungen zu entstehen pflegen.

Die Rippen brechen im Ganzen ziemlich häufig und vielleicht öfter, als es von den Aerzten vermuthet wird. Ein einfacher Rippenbruch ist schwer zu erkennen und wird gar zu leicht übersehen oder auch wohl als eine blosse Contusion behandelt. Ich habe mehrmals in Leichen die deutlichen Spuren ehemaliger Fracturen gefunden, obgleich die Angehörigen sich keiner solchen Verletzung entsinnen konnten. Bei dem Schlachtvieh findet

man sie gleichfalls sehr häufig. Bei älteren Personen kommen sie wegen Sprödigkeit der Knochenmasse und der grösseren Rigidität der Rippenknorpel häufiger vor als bei jüngeren. Der Thorax bricht am häufigsten in seinem weitesten Durchmesser, folglich sind die mittleren Rippen am meisten der Fractur ausgesetzt. Die beiden obersten Rippen brechen ihrer Kürze und ihrer geschützten Lage wegen, welche ihnen die Brustmuskeln, das Schulterblatt und das Schlüsselbein gewähren, höchst selten. Dasselbe ist mit den untersten falschen Rippen, aber aus einem anderen Grunde der Fall; sie weichen durch ihre Beweglichkeit der äusseren Gewalt aus. Die Bruchstelle der einzelnen Rippe ist am häufigsten in der Mitte ihrer Wölbung, seltener am Halse und noch seltener nach vorn. Eine Rippe verhält sich gerade wie ein halber Tonnenreif; biegt man seine Enden zusammen, so bricht er in der Mitte durch. Ein Rippenbruch, durch directe Gewaltäusserung, z. B. eine matte Kugel, durch den Stoss einer Wagendeichsel u. dgl. hervorgebracht, kann natürlicherweise an jeder Stelle vorkommen, und die Bruchenden ragen dann meistens nach einwärts. Wird aber der Thorax von vorn nach hinten zusammengequetscht, geht z. B. ein Wagen über das Brustbein fort, oder wird jemand im Gedränge zerquetscht, so zerbrechen die Rippen in ihrer Mitte, und die Bruchenden stehen dann meistens nach aussen. Solcher Art waren die Brüche, welche man in Leichen derjenigen Personen fand, die vor einigen Jahren in Paris bei Gelegenheit der Vermählungsfeier des Herzogs von Orleans im Gedränge zerquetscht wurden. Bei rhachitischen Kindern und schwächlichen Weibern beobachtet man statt der Fractur auch eine Trennung der Rippen von ihren Knorpeln an ihrer Verbindungsstelle. Gödechen beobachtete eine solche Trennung bei einem scorbutischen Matrosen. Es existiren auch Fälle, wo sich die Rippenknorpel vom Brustbein lösten.

Die Rippen brechen in der Regel in die Quere, doch kommen auch Schief- und Splitterbrüche vor, besonders wenn sie weit nach hinten zu gebrochen sind.

Die Rippenbrüche sind meistentheils ohne Dislocation, denn die inneren und äusseren Intercostalmuskeln halten die Bruchenden an ihrer Stelle fest. Aber bei sehr heftiger und directer äusserer Gewalt werden bisweilen die Bruchenden in die Brusthöhle hineingestossen, wo sie Pleura und Lungen zerreissen.

Bei der Fractur durch Contrecoup, wo die Bruchenden nach aussen treten, bilden diese bisweilen unter der Haut einen hervorragenden Winkel. Sind mehrere Rippen durch eine sehr grosse Gewalt zugleich gebrochen, so können sich die Bruchstücke ausserordentlich verschieben, die Bruchenden können sich über einander legen oder tief in die Brusthöhle eindringen. Bei Zerschmetterungen des Thorax können alle Arten von Rippenbrüchen, vollständige und unvollständige, mit allen möglichen Complicationen vorkommen. —

Die gewöhnlichste Complication ist Commotion der Lungen mit Oedem derselben, ferner ein mehr oder weniger ausgedehntes Emphysem. Eine seltene Complication ist die Verletzung der Art. intercostalis und Extravasation ihres Blutes in die Pleurasäcke. Ausser den Lungen kann auch das Herz, das Zwerchfell, die Milz und Leber von den Knochensplittern verletzt werden. Loir sah nach einem Rippenbruche plötzlichen Tod; das Herz und der Herzbeutel waren durch ein Bruchstück der 8ten Rippe zwei Zoll lang aufgerissen, und das Rippenfell war zerrissen. Eine gleichzeitige Fractur der 9ten Rippe war kaum dislocirt, die Milz war geborsten. —

Ein lebhafter und fixer Schmerz in der Seite, der beim tiefen Einathmen oder beim Husten sich steigert, eine krachende oder knackernde Empfindung an der Bruchstelle, fühlbare Hervorragungen und Ungleichheit an derselben mit gleichzeitigem Emphysem, das Gefühl der Crepitation, welches eine auf die Bruchstelle gelegte Hand empfindet, während die andere auf eine Stelle der Rippe drückt, und man den Kranken respiriren lässt, endlich eine auffallende Verschiebung, alle diese Zeichen zusammen genommen lassen keinen Zweifel über die Gegenwart eines Rippenbruches übrig.

In selteneren Fällen werden alle diese Erscheinungen deutlich sein; es ist vielmehr gewöhnlich, dass man bei der Besichtigung des Kranken gar nichts bemerkt, und nur erst bei genauerer Untersuchung sich von der Crepitation oder Dislocation überzeugt. Dies sind allerdings die zuverlässigsten Zeichen eines Rippenbruches, aber sie sind nicht immer vorhanden oder wegen starker Musculatur und Fettleibigkeit nicht bemerkbar. In solchen Fällen bleiben nur ein fixer Schmerz, der immer an einer und derselben Stelle bei jeder Bewegung der Rippen sich äussert, die Zufälle einer traumatischen Pleuresie, Husten, Em-

physem, Blutspeien u. dgl. übrig, und diese machen, da sie auch die Folge anderer krankhafter Zustände sein können, einen Rippenbruch nur wahrscheinlich, wenn eine angemessene Gelegenheitsursache vorangegangen ist, und die Reihe der Krankheitssymptome gleich nach deren Einwirkung eintrat. Lisfranc will in zweifelhaften Fällen auch das Hörrohr als diagnostisches Mittel angewendet wissen; er vergleicht das Geräusch bei einem Rippenbruche mit dem, welches ein Hutdeckel verursacht, den man aus- und einwärts drückt. Ich habe dasselbe einmal bei einem muthmasslichen Rippenbruche angewandt, hörte aber weiter nichts, als ein umschriebenes Ledergeräusch, das für eine pleuritische Affection sprach.

Dass Rippenbrüche, selbst wenn sie mehrere Rippen betreffen, auch der aufmerksamsten Untersuchung entgehen, dass sie mit Rheumatismus der Brustmuskeln, Contusionen und Pleuresieen verwechselt werden können, ist von den Practikern anerkannt und von grossen Autoritäten ausgesprochen (Rust, Rognetta, Dupuytren).

Es ist schon oben angedeutet, dass die äusseren Gewalten, welche einen Rippenbruch veranlassen, entweder direct oder durch Contrecoup wirken. Wirkt die Gewalt auf die Seite des Thorax, so brechen die Rippen in der Regel an der Stelle der Einwirkung. Presst dagegen eine Gewalt den Thorax von vorn nach hinten zusammen, so brechen die Rippen in ihrer Mitte, entfernt von der Einwirkungsstelle. Körper, welche mehr auf einen Punkt ihre andringende Gewalt concentriren, machen gewöhnlich sehr complicirte Rippenbrüche, z. B. eine matte Kugel, eine andringende Wagendeichsel. Die gewöhnlichsten Veranlassungen sind: ein Sturz aus einer bedeutenden Höhe, so dass der Thorax auf einen hervorragenden Gegenstand fällt, das Auffallen von Lasten auf den Thorax in horizontaler Lage des Körpers, der Hufschlag eines Pferdes u. dgl. Man hat auch den Rippenbruch in Folge heftiger Muskelanstrengungen bei starken Hustenanfällen beobachtet. Nankivell hat zwei Fälle der Art bei alten sehr abgezehrten und mageren Individuen beobachtet, bei denen das Knochengerüst des Thorax sehr starr und unbeweglich war, so dass wahrscheinlich die Rippenknorpel verknöchert waren; bei einem Hustenanfalle brachen plötzlich einige Rippen. Jener Arzt behauptet, dass dergleichen Veranlassung gar nicht selten Gele-

genheit zu einem Rippenbruche gebe, dieser aber in der Regel mit pleuritischen Zufällen verwechselt werde. —

Ein einfacher Rippenbruch ist durchaus ohne Bedeutung und Gefahr, denn nur äusserst selten bleibt eine die Function des Brustkorbes beeinträchtigende Abnormität, nämlich eine beträchtliche Callusgeschwulst zurück. Widernatürliche Gelenke kommen nach Rippenbrüchen höchst selten vor, und wenn dies auch geschehen sollte, so haben sie doch gar keinen nachtheiligen Einfluss. Ein Rippenbruch, der trotz sorgfältiger Untersuchung nicht erkannt worden ist, wird auch dessenungeachtet ohne alle Gefahr für den Kranken von selbst heilen. Bis zum 25-30sten Tage ist die Consolidation eines solchen Bruches gewöhnlich beendet.

Die Fractur der oberen und unteren Rippen ist bedenklicher als die der mittleren, weil sie eine beträchtlichere Gewaltäusserung voraussetzt, welche eine Contusion und Commotion der Brusteingeweide bedingen kann. Ausserdem hat die Fractur der unteren Rippen bisweilen eine Quetschung der Leber und Milz veranlasst.

Die Fracturen mit Verschiebung der Bruchstücke sind immer bedenklich und unter diesen vorzugsweise die nach innen. Sie setzen mehr oder weniger eine Verletzung des Brustfelles und der untergelegenen Eingeweide voraus, und es hängt dann die Bedeutung der Fractur grossentheils von der Dignität des verletzten Organes, der Art und dem Grade der Verletzung und den sonstigen schon vorhandenen oder noch zu fürchtenden Complicationen ab. Splitterbrüche, namentlich solche, die mit äusserer Verwundung und Zerreissung des Rippenfelles oder der Lungen mit Bluterguss oder Lufteintritt, von aussen oder den zerrissenen Bronchialästen aus, in die Pleurasäcke, mit ausgedehntem Emphysem u. dgl. verbunden sind, werden wegen der bald eintretenden Pleuresie und Pneumonie höchst gefährlich. Ein Bruch von mehr als zwei Rippen ist immer gefährlich.

Wie dessenungeachtet aber höchst bedeutende Rippenbrüche mit den bedenklichsten Complicationen mitunter eine unerwartet günstige Wendung nehmen, beweisen die Fälle geheilter Schusswunden der Brust, verbunden mit Rippenbrüchen, und auf eine höchst frappante Weise das merkwürdige Präparat im Hunter-schen Museum zu London. Man sieht hier den Thorax eines Mannes, dem die Deichsel eines mit dem Pferde durchgegangenen

Fuhrwerkes in die Brust fuhr und, abgebrochen, eine ganze Weile in derselben stecken blieb. Der Kranke wurde geheilt und starb erst nach mehreren Jahren an einer anderen Krankheit. Das Stück der Deichsel liegt neben dem Präparat.

Im Allgemeinen sind alle Repositionsversuche, wenn auch die Bruchenden dislocirt sind, unnütz, und eben so unnütz halten auch die meisten Neueren bei einfachen Brüchen den Contentivverband; bei den complicirten ist er sogar schädlich. Daher ist eine ruhige Lagerung auf dem Rücken oder einer Seite, wie sie dem Kranken am meisten zusagt und für ihn am bequemsten ist, die strenge Unterlassung des Sprechens und eine energische antiphlogistische Behandlung zur Verhütung entzündlicher Complicationen oder zur Beseitigung bereits vorhandener für die Mehrzahl das ausreichende Verfahren für die Behandlung der Rippenbrüche. Es versteht sich von selbst, dass die Intensität des antiphlogistischen Verfahrens dem Grade, in welchem die Pleura, die Lungen und andere Theile an der Verletzung Antheil nehmen oder bereits entzündlich afficirt sind, angepasst werden muss.

Da die dislocirten Bruchstücke bei einer tiefen Inspiration oder beim Husten in der Regel von selbst in ihre Lage zurückkehren, so wird die Reposition selten nothwendig; geschieht dies aber nicht, so muss man durch äussere behutsame Manipulationen zu Hülfe kommen. Stehen nämlich die Bruchenden in einem hervorragenden Winkel nach aussen, so versucht man durch einen Druck auf denselben die Reposition. Sind die Bruchenden dagegen nach innen gekehrt, so wird die Reposition wegen ihres verletzenden Einflusses auf die Eingeweide noch wünschenswerther; für diesen Fall übt man einen kräftigen Druck auf die beiden Enden der gebrochenen Rippe, als wenn man sie noch mehr zusammenbiegen wollte, und lässt während dessen den Kranken tief inspiriren. Gelingt auf diese Weise die Reposition nicht, so stehe man von allen ferneren Versuchen um so mehr ab, als das reponirte Bruchende sich doch öfter schwer in seiner natürlichen Lage erhalten lässt und gar zu leicht wieder in die vorige zurückspringt. Stehen die beiden Bruchenden aus einander, so ist ihre Annäherung nicht rathsam, weil dabei leicht die Pleura zwischen den Knochenenden eingeklemmt werden könnte. Solche irreponible Dislocationen verschwinden öfters mit der Zeit von selbst, und sogar ein eingedrücktes Bruchstück kann sich allmä-

lig wieder erheben, wie Siebold u. A. beobachtet haben. Geschieht das auch nicht, so legt sich an die innere Fläche der dislocirten Bruchstelle ein dickes Exsudat, das daselbst die Brustwandung mit der Lungenoberfläche verbindet. Ein eingedrücktes Bruchstück durch das blutige Verfahren und mittelst eines Hebels oder Elevatoriums wieder emporzuheben, ist von den Neueren mit Recht aufgegeben, weil ein solcher Eingriff gefährlicher ist, als die Dislocation. Nur Malgaigne hat in neuester Zeit ein ähnliches Verfahren wieder in Anregung gebracht, aber keine Nachahmer gefunden. Sind dagegen die Splitter bei einer Fract. comminuta in die Brusthöhle eingedrungen, und ist, was gewöhnlich der Fall, gleichzeitig eine penetrirende Brustwunde vorhanden, so muss man die Splitter mit den Fingern oder einer Tenette behutsam entfernen, oder emporheben, wenn sie noch festsitzen. Man darf hierauf weder viel Zeit verwenden, noch das Eingehen in die Tiefe zu oft wiederholen, weil man sonst die Localreizung ausserordentlich steigert und wohl gar die Splitter tiefer gegen die Eingeweide drängt, statt sie von denselben zu entfernen. Ist die Pleurahöhle nicht offen, so entfernt man bloss die ganz lockeren Splitter. Fehlt eine äussere Wunde, so darf man unter keinen Umständen an der Bruchstelle einschneiden.

Die Retention ist für die gewöhnlichen Fälle keinesweges nothwendig, und die gewöhnlichen Vorrichtungen dazu geniren mehr, als sie nützen, und tragen zur Retention der reponirten Bruchenden gewiss gar nichts bei. Der einzige Nutzen, den sie haben können, ist der, dass sie die respiratorische Bewegung des Thorax beschränken können und dass sie für alle anderen Körperbewegungen dem Kranken eine gewisse Sicherheit und Festigkeit geben. In dieser Beziehung sind sie denn auch bei unruhigen Kindern, Deliranten und Weibern, die überhaupt den Thorax beim Athmen mehr bewegen, als die Männer, oft von guter Wirkung; sie zwingen den Kranken, den Brustkorb ruhig zu lassen und sich auf die Abdominal- und Zwerchfellsrespiration zu beschränken. Sie gewähren ausserdem in solchen Fällen grosse Erleichterung, wo jede Inspiration mit grossen Schmerzen an der Bruchstelle verbunden ist, oder die Kranken transportirt werden müssen oder ihren Geschäften nachzugehen gezwungen sind. — Am einfachsten legt man um den Thorax eine gewöhnliche Schnürbrust, oder eine breite Rollbinde, mit der man einen Gürtel von 6-8 Zoll Breite bildet, welchen man durch

ein Scapulir oder Schultertour am Herabgleiten hindert. Diesem Verbande kann man durch Bestreichen mit Kleister und Bekleben mit Papier eine panzerartige Festigkeit geben. Malgaigne schlägt Heftpflasterstreifen vor, welche er von der 7ten Rippe der gesunden Seite aus über die kranke Seite nach dem Rücken und über die gesunde Schulter nach vorn herüberführt und an dem Hüftbein der kranken Seite endigen lässt, um so die Respiration auf der verletzten Seite zu hindern, auf der gesunden Seite aber frei zu lassen. Gräfe bediente sich eines elastischen Brustgürtels mit Spiralfedern, Larrey seines inamoviblen Verbandes, Seutin der bekleisterten Pappschienen. Die Anwendung der Schienen hat gewiss gar keinen Nutzen; sie belästigen nur und können für die Retention nichts thun. Baillif will von der Anwendung einer gepolsterten Panzerschiene, mit einer Oeffnung für die Bruchstelle, bei einer Fractur der drittletzten Rippe an sich selber grosse Erleichterung erfahren haben. Boyer giebt für den Fall, dass die Bruchenden nach innen gekehrt bleiben, den Rath, auf die beiden Endpunkte der gebrochenen Rippe dicke Compressen zu legen und diese durch eine Binde zu befestigen. Bei beharrlicher Dislocation der Bruchenden nach aussen wird eine Cirkelbinde ausreichen, und ein anhaltender Druck auf den hervorstehenden Winkel könnte, wie Sanson dies beobachtete, sehr leicht die viel gefährlichere Dislocation nach innen herbeiführen.

Die Complication der Rippenfractur mit Brustwunden und namentlich den penetrirenden, die gewöhnlich auch mit Verletzungen der Brusteingeweide und vorzugsweis der Lungen verbunden sind, erfordern die ganze Aufmerksamkeit des Arztes, denn es sind immer höchst bedenkliche und lebensgefährliche Verletzungen. Sollte zufällig, was gewiss sehr selten ist, die Intercostalarterie bluten, so muss man sie durch Erweiterung der Wunde aufsuchen und torquiren oder unterbinden. Sind Pleura und Lungen durch die andringende Gewalt oder durch Knochensplitter verletzt, so wird Blut und Luft aus der Lunge treten. Wenn es ohne langen Aufenthalt oder Erweiterung der Wunde möglich ist, so entferne man das eingedrungene Knochenstück, oder bringe es, wenn es mit der Brustwand zusammenhängt, in eine bessere Lage, so dass es nicht mehr verletzen kann, und schliesse die Wunde so gut und rasch als möglich mit langen, genau anliegenden Pflasterstreifen. Auf die Erweiterung einer

solchen Wunde, um etwa mit eingedrungene fremde Körper, wie das bei Schusswunden häufig der Fall ist, aufzusuchen und herauszuziehen, darf man sich gar nicht einlassen. Nur dasjenige, was in der Nähe der Wunde liegt und sehr leicht zugänglich ist, darf hinweggenommen werden. Es finden hier übrigens die Grundsätze, welche jetzt für Brustwunden im Allgemeinen sich Geltung verschafft haben, ihre ganze Anwendung.

Das traumatische Emphysem, welches bei Rippenbrüchen nur selten auftritt, obwohl viel davon gesprochen wird, ist keineswegs immer so bedenklich, als einige Handbücher glauben machen wollen. Es setzt freilich immer eine Verletzung der Lungensubstanz voraus, aber die verwundete Stelle verwächst leicht mit der Rippenpleura, und die Quelle des Luftaustrittes ins Zellgewebe wird dadurch verschlossen. Die Behandlung des Emphysems wird schon durch die allgemeine kräftige antiphlogistische Behandlung grossentheils erfüllt; man kann auch noch durch Acupunctionen und leichte Einschnitte in die Haut durch Binden, Reibungen der Haut mit warmen wollenen Tüchern u. s. w. der Zertheilung des Emphysems zu Hülfe kommen.

Andere Folgekrankheiten, als Lungenabscesse, wahres und falsches Empyem, Hydrothorax, Lungenbrand, Pneumothorax, Hämatothorax u. s. w. müssen nach therapeutischen Grundsätzen behandelt werden.

Man muss es sich bei jedem Rippenbruche zur Pflicht machen, durch Auscultation und Percussion sich möglichst genau und oft von dem Zustande der Brustorgane zu unterrichten, um sogleich von jeder Affection derselben Kenntniss zu erhalten und dagegen handeln zu können, denn das subjective Gefühl des Kranken täuscht und steht mit den vorhandenen Erscheinungen nicht selten in auffallendem Missverhältnisse.

Die Fractur der Rippenknorpel ist nur an den vier oder fünf mittleren Rippen öfters beobachtet worden. Die Bruchfläche ist immer einfach und glatt ohne Splitterung. Die Veranlassung ist immer eine directe äussere Gewalt, z. B. der Hufschlag eines Pferdes vor die Brust. Die Bruchenden schieben sich wegen ihrer Biegsamkeit leicht über einander, sind auch leicht zu reponiren, aber schwer in ihrer normalen Lage zu erhalten, und gewöhnlich erfolgt die Consolidation in dieser über einander geschobenen Lage. Die Bruchenden verwachsen nir-

gend wieder mit einander, sondern es bildet sich ein knöcherner Ring, welcher sie beide wie eine Zwinge umfasst; in diesem behalten sie ihre knorplige Beschaffenheit. — Die Heilindicationen sind dieselben, wie bei der Fractur der Rippen.

IV. Fracturen der beiden Schulterknochen.

Die beiden Knochen der Schulter, das Schulterblatt und das Schlüsselbein, vermitteln nur die Verbindung der oberen Extremität mit dem Rumpfe, ohne unmittelbar wichtige Eingeweide einzuschliessen, und deshalb hat die Fractur derselben keineswegs die gefahrvolle Bedeutung, wie bei den Fracturen der Rumpfknochen.

Fractur des Schulterblattes.

Das Schulterblatt bricht im Ganzen selten, da es vermöge seiner grossen Beweglichkeit einer äusseren Gewalt leicht ausweicht und auch von bedeutenden Muskelpartieen geschützt ist. Nur einzelne hervorragende Theile, namentlich das Akromion, der Processus coracoideus und der untere Winkel des Körpers sind den Fracturen öfter ausgesetzt; der Hals des Schulterblattes und der Körper brechen sehr selten.

1) **Die Fractur des Akromion.** Sie ist in der Regel ein Querbruch und kann verschieden von der Spitze des Akromion entfernt sein. Hat eine directe Gewalt den Bruch veranlasst, so ist in der Regel mehr die Spitze abgebrochen; ist er dagegen durch Gegenstoss entstanden, so ist er der Basis acromii näher.

Die Schulter verliert ihre Rundung, weil ein Theil der Befestigung des M. deltoideus abgebrochen ist, und daher der Kopf des Humerus, so weit es das Kapselligament und die Sehne des Biceps zulassen, nach unten sinkt. Der Arm hängt unbeweglich herab und kann nicht gut aufgehoben werden.

Der Kopf des Kranken pflegt nach der verletzten Seite geneigt zu sein. Verfolgt man das Akromion von der Spina scapulae bis zum Schlüsselbein mit dem Finger, so wird man gerade an der Stelle, wo sie mit einander verbunden sind, eine Einsenkung fühlen, die durch das Herabsinken der abgebrochenen Portion herbeigeführt wird. Die Verschiebung der Bruch-

enden unter einander ist in der Regel unbedeutend, da die aponeurotische Ausbreitung des Trapezius und Deltoideus eine Verbindung zwischen ihnen unterhält. Hebt der Wundarzt den herabhängenden Arm am Ellenbogen in die Höhe, so ist die natürliche Gestalt der Schulter wieder hergestellt; die Deformität kehrt aber sogleich zurück, sobald er den Arm wieder sinken lässt.

Durch diesen Umstand sowohl, wie durch die Crepitation, welche man an der Bruchstelle wahrnimmt, wenn man den Arm rotirt oder abducirt, während man eine Hand auf die Schulter legt, ferner durch die Beweglichkeit des Schultergelenkes und den Sitz des Schmerzes kann man diese Fractur wohl sicher von der Luxatio humeri unterscheiden, mit der sie einige Aehnlichkeit hat.

Gleich nach der Verletzung hat der Kranke die Empfindnng, als wolle der Arm abfallen (A. Cooper).

Der Akromialbruch ist von viel geringerer Bedeutung, als die Fractur des Schulterblattkörpers, weil jener schon nach unbedeutender Veranlassung erfolgen kann und daher selten complicirt ist. Nach A. Cooper vereinigt er sich häufiger durch Pseudarthrose, als durch Callusbildung. —

Die Behandlung dieser Fractur besteht am einfachsten darin, dass man den Arm in eine Mitelle legt und ihn damit so weit erhebt, dass die normale Rundung der Schulter dabei herauskommt, dann den Arm mit einigen Bindentouren oder einem Taschentuche am Rumpf befestigt und die Bruchstelle mit einem Kleisterverbande ohne Pappschienen umgiebt. Man kann eine Spica humeri anlegen, diese mit Kleister bestreichen und hierüber Papierstreifen legen. Delpech räth, den Kranken während der ganzen Kur im Bette liegen zu lassen, da es ausser demselben sehr schwer sei, den Arm gehörig zu unterstützen. Earle wendet seinen Apparat an, der sogleich bei der Fractur des Gelenkhalses angegeben werden soll. Desault und überhaupt die Pariser Schule huldigt dem Verbande, wie er bei der Fract. claviculae näher angegeben werden soll. Ohne Frage wird hierdurch der abgebrochene Akromialtheil nach aussen von der Spina scapulae abgedrängt. A. Cooper will dadurch, dass er den Gelenkkopf des Humerus nach oben schiebt und ihn in dieser Lage erhält, so dass er ihn gewissermassen als Schiene benutzt, das Akromion in seiner natürlichen Lage erhalten. Damit nun

ferner nicht das abgebrochene Akromion im getrennten Zustande verharre, erschlafft er den Deltoideus, und zwar dadurch, dass er ein dickes Kissen zwischen Seite und Ellenbogen befestigt. Bis zur Consolidation, die nach 3-4 Wochen eintritt, muss der Contentivverband beibehalten und jede Bewegung des Arms vermieden werden.

2) **Die Fractur des Schulterblatthalses.** Sie ist nach den meisten Angaben sehr selten, und Jäger und Lawrence meinen, dass man die Dislocation bei Fractura colli humeri dafür genommen habe. A. Cooper und Günther, welche beide einen Fall der Art gesehen haben, meinen, dass sie doch zuweilen vorkomme und dann mit Luxatio humeri verwechselt worden sei. Sie gehen sogar so weit, dass sie glauben, man müsse alle Fälle von vermeintlicher Luxatio humeri, die nach der Einrenkung sogleich wieder ausweichen, für Cervicalbrüche des Schulterblattes halten.

Sobald nämlich der Gelenkhals gebrochen, sinkt der Gelenktheil des Schulterblattes mit dem Oberarmkopf in die Achselhöhle herab. Dadurch sinkt die Schulter ein; unter dem Akromion entsteht eine Vertiefung, den Gelenkkopf kann man in der Achselhöhle fühlen, und der Kranke kann den Arm nicht heben. Der Grad der Deformität hängt von der Zerreissung eines Ligamentes ab, welches vom unteren Theile der Spina scapulae nach der Cavitas glenoidalis verläuft und das selten in anatomischen Werken beschrieben ist. Ist dies Ligament zerrissen, so sinkt das abgebrochene Stück mit dem Oberarmkopf tief in die Achselhöhle. Die Verschiebung ist weit geringer, wenn das Ligament ganz geblieben (A. Cooper).

Man sieht, dass die Verletzung unter diesen Erscheinungen der Luxatio humeri täuschend ähnlich ist. Kann man aber den dislocirten Arm sehr leicht dadurch reduciren, dass man ihn am Ellenbogen in die Höhe schiebt, erhält dadurch die Schulter ihre gehörige Rundung, sinkt aber alles wieder in die vorige Lage zurück, sobald die Unterstützung aufhört, so hat man es unstreitig mit einer Fract. cervicis scapulae zu thun. Die Diagnose wird noch bedeutend bestätigt, wenn auch noch Crepitation vernommen wird, wie dies namentlich bei frischen Fällen möglich ist. Um diese deutlich wahrzunehmen, legt der Arzt seine Hand auf die Schulterhöhe, die Spitze des Zeigefingers auf den Schnabelfortsatz des Schulterblattes und rotirt den Arm.

Die Behandlung ist sehr einfach. Auf die oben bezeichnete Art reponirt man sehr leicht den dislocirten Arm, so dass die Schulter wieder ihre gehörige Rundung erhält. Man erhält ihn dadurch in dieser Lage, dass man den Arm in ein kurzes Tragband legt, wobei man für sorgfältiges Aufwärtsdrücken des Oberarms sorgen muss, und ihn am Rumpfe durch Cirkeltouren befestigt. A. Cooper will durch ein Achselkissen den Oberarmknochenkopf und den abgebrochenen Gelenktheil nach aussen drängen; er und Jäger empfehlen auch den Desaultschen Clavicularbruchverband; aber ich halte mit Günther das Achselkissen und überhaupt die Desaultschen Verbandprincipien, auf diese Art von Fractur angewandt, für überflüssig und unpassend. — Die Heilung erfolgte in A. Cooper's Falle, bei einer jungen Dame, in 7 Wochen. Bei älteren Personen kann sie 10-12 Wochen dauern, und es dauert noch viel länger, ehe das Glied wieder seine völlige Brauchbarkeit erlangt.

3) **Die Fractur des Schnabelfortsatzes.** Dieselbe ist gleichfalls ausserordentlich selten und, wenn sie vorkommt, meistens mit bedeutender Verletzung der Weichgebilde verbunden, da sie fast nur nach der directen Einwirkung einer äusseren Gewalt, z. B. eines Hufschlages, eines Stosses von einer Wagendeichsel u. dgl. beobachtet worden ist. —

Die Erscheinungen bei dieser Fractur sind ausserordentlich verschieden, je nachdem die Bänder, welche den Fortsatz an das Schlüsselbein befestigen (*Ligam. conoideum et trapezoideum*), zerrissen sind oder nicht. Aus diesem Umstande erklärt sich die Divergenz in der Beschreibung der Symptome bei den verschiedenen Schriftstellern. Richter läugnet jede wahrnehmbare Dislocation und behauptet, die Fractur verrathe sich nur durch ein Schmerzgefühl an der Bruchstelle, wenn man den Coracobrachialis und den kurzen Kopf des Biceps in Thätigkeit setze, d. h. den flectirten Arm nach hinten gegen den Rücken und wieder vorwärts bewege. Nach Boyer soll der Pectoralis minor und der kurze Kopf des Biceps und der Coracobrachialis den Knochen nach sich ziehen, wie er in einem Falle, der durch den Stoss einer Wagendeichsel entstanden war, beobachtete. Dies ist aber unmöglich, so lange die oben genannten Bänder unversehrt sind. Für diesen Fall würde man dadurch noch die Diagnose feststellen können, dass man den Arm in die Höhe hebt und dann von vorn in die Achselhöhle unter den Pectoralis major greift, um

etwa die Spitze des beweglichen Fortsatzes zu entdecken. Günther will in derselben Absicht mit der einen Hand den Processus coracoideus, mit der anderen den unteren Winkel der Scapula fassen und sie gegen einander zu bewegen suchen; der dadurch verursachte Schmerz und vielleicht auch die Crepitation würden die Zweifel aufklären. B. Cooper sah diesen Bruch in Verbindung mit der Fractur des vorderen Winkels des Schulterblattes und des Akromion. —

Es möchte wohl bei dieser Fractur keine andere Behandlung anwendbar sein, als eine Lage, in welcher diejenigen Muskeln, die eine Verschiebung etwa unterhalten sollten, möglichst erschlafft sind. Man wird also den Vorderarm in halbe Beugung bringen, ihn in eine Mitelle legen und das Glied am Rumpfe mittelst eines Tuches oder einiger Cirkeltouren (um Rumpf und Arm) befestigen.

4) **Die Fractur der Spina scapulae.** Sie ist immer die Folge einer directen Gewaltäusserung und wegen ihrer oberflächlichen und deutlichen Lage leicht in die Augen springend.

Das abgebrochene Bruchstück ist beweglich, und der Kranke empfindet Schmerzen an der Bruchstelle bei der Zusammenziehung des Deltoideus, wenn er den Arm in die Höhe hebt. Der Bruch der Spina setzt eine heftigere Gewaltäusserung voraus, als der des Akromion, ist deswegen auch mit bedeutenderer Quetschung versehen. —

Die Reposition ist nicht schwer; nachher hält man am besten durch zwei ober- und unterhalb der Spina gelagerte Compressen und einen darüber gelegten Kleisterverband die Bruchstücke in Berührung.

5) **Die Fractur des Körpers der Scapula.** Das Schulterblatt kann der Länge und der Quere nach oder auch in einzelne Stücke zerbrechen. In der Regel geht der Bruch quer oder schief durch die Fossa infraspinata, so dass der untere Winkel abbricht, selten senkrecht durch beide Gruben. Die Splitterungen sind bisweilen so bedeutend, dass einzelne Knochensplitter absterben und bedeutende Abscedirungen veranlassen. Der Bruch erfolgt immer nach einer directen Gewalt; ein Fall, ein heftiger Schlag, ein Prellschuss, das Ueberfahren u. dgl. sind die gewöhnlichsten Veranlassungen. —

Bei jeder Richtung des Bruches empfindet der Kranke Schmerzen in der Gegend des Schulterblattes, sobald er den Arm be-

wegt; die übrigen Erscheinungen richten sich nach der Beschaffenheit des Bruches. Die Dislocation ist im Allgemeinen nicht bedeutend. Bei Längsbrüchen fehlt sie fast ganz, weil die starken Muskelpartieen, welche die beiden Knochenflächen bedecken, keine Verschiebung der Bruchstücke zulassen. Bei Querbrüchen zieht der Serratus anticus major das untere Knochenstück nach vorn, die Rhomboidei und der Levator anguli scapulae verrücken das obere nach oben und gegen die Wirbelsäule. Bisweilen wird auch das obere Stück durch den Pectoralis minor nach vorn gezogen, wodurch zwischen beiden Bruchstücken eine Lücke entsteht. Ist bloss der untere Winkel abgebrochen, so ziehen ihn der Serratus anticus major und der Teres major nach vorn und aussen. Legt man die Hand auf das Schulterblatt und lässt es bewegen, so empfindet man ein eigenthümliches Knickern (Günther). Ist das Schulterblatt nur zum Theil durchgebrochen, also mit einer Fissur versehen, so fühlt man hin und wieder das erwähnte Knickern und eine widernatürliche Biegsamkeit desselben.

Die Diagnose eines Längenbruchs ist sehr schwierig, wenn keine Difformität, keine widernatürliche Beweglichkeit, noch Crepitation vorhanden sind. Die Querbrüche, zumal die des unteren Winkels, sind wegen der Verschiebung leicht zu erkennen.

Einfache Fracturen des Körpers und des unteren Winkels sind von keiner Bedeutung, und der Arm kann in der Regel schon wieder vor beendigter Consolidation gebraucht werden. Ist der Bruchspalt durch den ganzen Knochen gegangen, so legen sich trotz aller Sorgfalt die Bruchränder doch etwas über einander, und in dieser Lage verheilen sie auch, und zwar häufiger durch feste Bandmasse, als durch Callus. Selbst wenn das Schulterblatt in mehrere Stücke gebrochen ist, kann Heilung erfolgen, wenn auf die Beschränkung der Entzündung und Verhütung der Eiterung Bedacht genommen worden ist. —

Bei allen Brüchen des Körpers des Schulterblattes ist die Bekämpfung der Entzündung, um die Eiterung zu verhüten, die Hauptsache; sollte diese dennoch eintreten, so muss man durch zeitige kleine Einschnitte dem Eiter Abfluss verschaffen. Jäger's Rath, bei der Zerstückelung des Knochens Einschnitte zu machen und die einzelnen Knochenstücke zu entfernen, ist für die Mehrzahl der Fälle zu verwerfen und nur zu befolgen, wenn einzelne Splitter ganz locker unter der Haut zu fühlen sind. Die Reposition wird, wenn sie nothwendig ist, leicht auszuführen sein.

Ein Contentivverband wird selten viel Nutzen bringen, wenigstens kein Schienenverband; auch würde sich dieser schwer appliciren lassen. Mitunter könnte sich indessen ein Kleisterverband hülfreich erweisen, wäre es auch nur, um einer excessiven Geschwulst und Entzündung vorzubeugen. Es genügt, durch gehörige Befestigung der oberen Extremität an dem Rumpfe für die Fixirung des gebrochenen Knochens Sorge zu tragen. Bei einem Längsbruche wird man den Arm an die Rumpfseite binden. Bei einem Querbruche geschieht dasselbe; doch legt man ein Kissen zwischen Arm und Brust und befestigt den Arm etwas mehr nach vorn. Ist der Bruch an der Fossa supraspinata, und ist das abgebrochene Stück durch den Levator anguli scapulae nach oben verrückt, so muss man den Kopf durch die Köhler-sche Mütze nach hinten hinüber halten lassen. Viel schwieriger ist oft die Retention des unteren Winkels. Gelingt sie nicht durch die Fixirung des Arms am Rumpfe, so muss man den Ellenbogen noch weiter nach vorn bringen, indem man die Hand auf der gesunden Schulter befestigt. Hierdurch bringt man offenbar das obere Bruchstück herab und mit dem ausgewichenen Winkelstücke in Berührung. Desault erleichtert diese Haltung des Armes dadurch, dass er sein keilförmiges Kissen, mit der Basis nach unten, zwischen Rumpf und Oberarm befestigt, was freilich nur auf höchst unvollkommene Weise geschieht. Uebrigens ist die Difformität, welche Desault verhüten will, ohne Nachtheil, und man thut daher wohl, auch den Bruch des Winkels wie die anderen Querbrüche zu behandeln.

Man sieht hieraus, dass es fast bei sämmtlichen Fracturen der Scapula Hauptgrundsatz ist, die ganze obere Extremität so mit dem Rumpfe zu verbinden, dass beide nur einen Körper bilden und sich zusammen bewegen. Der nächste wichtige Punkt ist die feste Stützung des Ellenbogens in derjenigen Lage, welche die Natur des einzelnen Falles erfordert. Wir werden sehen, dass ziemlich dieselben Principien bei der Fractur des Schlüsselbeins Anwendung finden.

Fractur des Schlüsselbeins.

Das Schlüsselbein bricht ausserordentlich häufig; vielleicht ist diese Fractur diejenige, welche am meisten vorkommt. Da dieser Knochen vorzugsweise beim Fallen auf die Hände oder den Ellenbogen durch Gegenstoss zerbricht, so ist es hieraus erklär-

lich, weshalb vorzugsweise Kinder sich das Schlüsselbein häufig brechen. Das Schlüsselbein trägt schon an sich alle Bedingungen, welche einen Bruch begünstigen müssen; seine oberflächliche Lage unter der Haut, seine doppelte Krümmung, seine Länge und Dünnheit und die Sprödigkeit seiner Substanz machen für gewisse äussere Gewalteinwirkungen den Widerstand um so mehr unmöglich, als es für den Bewegungsmechanismus der ganzen oberen Extremität von so grosser Wichtigkeit ist. Das Schlüsselbein trägt hauptsächlich das Gewicht der Schulter und folglich der ganzen oberen Extremität. Man sieht dies daraus, dass die Schulter einsinkt und vorwärts fällt, sobald dieser Knochen gebrochen ist. Sie bildet zwischen dem Rumpfe und dem Schulterblatte eine Art Stütze oder Strebepfeiler und ist für die verschiedenen Bewegungen, welche mit der oberen Extremität vorgenommen werden können, wesentlich nothwendig, wie uns die beschränkten Bewegungen derjenigen Thiere beweisen, die kein Schlüsselbein haben. Jede Gewalt, welche nun auf die Vorderextremitäten trifft, pflanzt sich zunächst von einem Knochen auf den anderen fort und wird sich dort zunächst äussern, wo sie in der Unbeweglichkeit des Knochens einen Widerstand findet, und diesen leistet zunächst immer das Schlüsselbein, da es an der Brustbeinverbindung nicht ausweichen kann.

Das Schlüsselbein bricht gewöhnlich in seiner Mitte zwischen dem Sternalende und dem Processus coracoideus, seltener auf der Gränze des inneren und äusseren Dritttheils und am seltensten an einem seiner Enden; von letzteren bricht noch am häufigsten das Akromialende. Der Bruch ist gewöhnlich ein Queroder Schiefbruch, doch hat man auch Splitterbrüche beobachtet, und Earle sah davon sogar eine Zerreissung des Plexus brachialis.

Nach dem Sitze sind auch die Erscheinungen, welche die Fractura claviculae begleiten, verschieden.

Ist der Knochen in der Mitte gebrochen, so schiebt sich gewöhnlich das Akromialende nach innen und unten unter das Sternalende; sehr selten findet man es umgekehrt. Der Cleidomastoideus zieht das Sternalende etwas nach oben, und das Schulterende wird, wenn es nicht zu kurz ist, vom Pectoralis major und vom Deltoideus herabgezogen. Ist der Bruch mehr nach aussen, etwa an der Gränze des äusseren und mittleren Dritttheils, so findet keine Verschiebung nach unten statt, da der

Trapezius dem Deltoideus das Gegengewicht hält. Nur in sehr seltenen Fällen tritt das vordere Bruchstück unter das hintere, und dann muss ein Schiefbruch von solcher Beschaffenheit vorhanden sein, dass das hintere vom vorderen emporgehoben wird. Bisweilen bilden beide Bruchstücke einen hervortretenden Winkel, besonders wenn die Fractur eine unvollständige, eine Einknickung ist, wie sie im jugendlichen Alter bisweilen vorkommt. Bewegt man die Schulter, so fühlt man Crepitation. Dabei neigt der Kranke den Kopf nach der verletzten Seite, und die Schulter sinkt nach unten und vorn und steht weit niedriger, als die gesunde. Der Kranke kann in der Regel den Arm nicht aufheben und nach dem Kopfe bringen, namentlich sind ihm die rotirenden Bewegungen des Arms ganz unmöglich, weil die Schulter dabei betheiligt ist, und das Schlüsselbein bei dieser Bewegung einen Kegel beschreiben muss, dessen Spitze am Sternoclaviculargelenk ist. — Gerdy sah in zwei Fällen, wo die Verschiebung beträchtlich war, dass der Kranke die Hand recht gut nach dem Kopfe bringen konnte; in einem anderen Falle konnte dies schon nach einigen Tagen geschehen, sobald der Schmerz in der Bruchstelle nachgelassen hatte. Er sah auch bei einem alten Gendarmen, wo eine solche Fractur nicht consolidirt war, gar keine Functionsstörung. Aus diesen Beobachtungen schliesst Gerdy, dass lediglich der Schmerz den Kranken abhalte, den Arm emporzuheben. — Es ist eine schon öfters gemachte Erfahrung, dass trotz der nicht erfolgten Consolidation doch die Integrität der Bewegungen sich bald wieder einfindet. Will der Kranke die Hand der verletzten Seite aufheben, so unterstützt er sie in der Regel mit der anderen.

Bei dem Bruche des Akromialendes ist die Dislocation fast null, wenn nämlich der Bruch ausserhalb des Coracoclavicularligamentes oder zwischen beiden Schichten desselben befindlich ist. Höchstens ist eine geringe Dislocatio ad latus vorhanden. — Guéretin beobachtete eine solche; das äussere Bruchende wurde durch den Schnabelfortsatz des Schulterblattes gehalten und verschob sich nicht, das innere aber wurde durch den Brustmuskel und die vordere Partie des Deltoideus nach unten gezogen, wodurch eine Verrückung von 2 Linien entstand. — Die Bewegung des Oberarms ist indessen auch dabei mehr oder weniger genirt.

Die Erkenntniss eines Schlüsselbeinbruches ist bei dem

Vorhandensein der eben aufgezählten Erscheinungen nicht schwer. Bleibt nach einem Falle oder einem Schlage auf die Schulter der Arm unbeweglich hangen, ist er nach innen und vorn gedreht, ist Kopf und Rumpf nach der fracturirten Seite geneigt, hält der Kranke den Vorderarm mit der gesunden Hand, kann er ihn weder aufheben, noch ausstrecken, noch nach dem Kopfe bringen, und neigt er den Kopf der Hand entgegen, wenn man ihn zu jener Bewegung auffordert, so ist über das Vorhandensein eines Schlüsselbeinbruches gar kein Zweifel, und der Kranke hat dabei eine so characteristische Haltung, dass sie demjenigen, der sie einmal gesehen, sogleich wieder erkenntlich ist. Desault und Bichat haben jene Haltung zuerst bildlich dargestellt. Es giebt aber Fälle genug, in denen die characteristischen Erscheinungen der Fractur fehlen, wie eben dargethan worden ist. Hier muss man durch verschiedene Bewegungen, welche man mit dem Arme und der Schulter vornimmt, sich von einer abnormen Beweglichkeit, Schmerzhaftigkeit und Crepitation Ueberzeugung zu verschaffen suchen. Bei kleinen Kindern kann auch die Crepitation fehlen, und es bleibt dann oft gar nichts übrig, woraus man die Fractur erkennen könnte, als das Aufschreien bei gewissen Bewegungen und Stellungen. Es ist einleuchtend, dass hieraus nur immer muthmasslich dieselbe erkannt werden kann, und dass sie oft ganz übersehen wird. Sie wird bei Kindern und jungen Individuen oft nicht eher bemerkt, als bis eine Callusgeschwulst sich bereits eingestellt hat. Diese wird bei Kindern schon nach dem fünften Tage bemerklich, verharrt mehrere Wochen, selbst Monate in ziemlicher Ausdehnung und wird wegen ihrer Schmerzhaftigkeit bei der Berührung nicht selten für eine umschriebene Periostitis gehalten (Günther).

Das Schlüsselbein kann durch unmittelbare Gewalt und durch Gegenstoss brechen. In letzterem Falle trifft die Gewalt den Arm oder die Schulter. Die häufigste Veranlassung zu dergleichen Fracturen giebt ein Fall auf den vorgestreckten Arm oder den Ellenbogen. Die Gewalt wirkt, wie aus dem oben beschriebenen Lageverhältniss des Schlüsselbeins hervorgeht, auf seine beiden Enden und vermehrt, da es nicht ausweichen kann, seine Krümmungen; natürlich brechen die Fasern an der convexen Seite der Krümmungen zuerst, und so entsteht auf diese Weise ein schiefer Bruch in der Art, dass das innere Bruchende vor dem äusseren liegt und letzteres sich hinter das erstere ver-

schiebt. Auf diese mittelbare Weise durch Gegenstoss entsteht die Fractur bei weitem am häufigsten und dann gewöhnlich an der Gränze des mittleren und äusseren Dritttheils.

Die Brüche aus directer Gewalteinwirkung können an allen Punkten des Knochens vorkommen und nicht nur Schrägbrüche, sondern auch Quer- und Splitterbrüche sein. Meistentheils sind sie mit Quetschung der Weichgebilde, bisweilen mit Verwundung, äusserst selten aber mit einer Verletzung des Brachialplexus complicirt. Bedeutendere Nebenverletzungen, wie Verletzung der benachbarten wichtigen Gefässe, der Lungen u. s. w. sind nicht beobachtet worden. Die Brüche zwischen dem Schulterende und dem Schnabelfortsatze können nur aus directer Ursache entstehen.

Ein Schlüsselbeinbruch heilt in der Regel bald, wie dies überhaupt bei Fracturen derjenigen Knochen der Fall ist, die im Fötalzustande am frühesten sich ausbilden; bekanntlich ist das Schlüsselbein einer der ersten Knochen im Embryo. In der Regel erfolgt die Heilung binnen 4-5 Wochen, und die Brauchbarkeit der Oberextremität kehrt mit sehr seltenen Ausnahmen in dieser Zeit immer wieder. Selbst unruhige Kranke und solche, bei denen das Uebel sich selbst überlassen blieb oder nicht erkannt ward, gelangen wieder zum Gebrauch des Gliedes. Viel ungünstiger ist aber die Prognose in Bezug auf gehörige Wiederherstellung der Form; doch nicht so schlimm, wie von Einigen behauptet wird. Diese sagen, dass bei jeder, auch der sorgfältigsten und besten Behandlungsweise eine Callusgeschwulst mit etwas falscher Richtung der Knochenenden und gewöhnlich auch eine etwas tiefere und vorhängende Schulter zurückbleibe. Ich gebe zu, dass ich öfter diese Deformität nach Schlüsselbeinbrüchen angetroffen habe; aber ich kenne mehrere Fälle aus eigener und fremder Erfahrung, wo bei einem sehr einfachen Verbandapparat gar keine solche zurückgeblieben ist. Es versteht sich von selbst, dass dieser Uebelstand vorzugsweise da vorkommen wird, wo die Dislocation besonders auffallend und durch den Verbandapparat nicht vollends beseitigt wird. In solchem Falle muss der Arzt besondere Sorgfalt auf die Wahl des Verbandes und die Wirksamkeit desselben verwenden. Obgleich eine zurückbleibende Deformität für Männer weiter keine Missstände mit sich führt, so ist dieser Punkt doch beim weiblichen Geschlecht von Wichtigkeit, und der Arzt wird auch bei jenen gut thun, sich, so viel in seiner Macht steht, eine üble Nachrede zu ersparen. Brüche des Akromialendes ohne Dislocation lassen natürlich keine

Deformität fürchten. Bei kleinen Kindern, bei welchen die Fractur mitunter übersehen wird, ist es vorgekommen, dass sich das herabgesunkene äussere Bruchende mit der ersten Rippe durch Callusmasse verbunden hat, während sich das Brustende abrundete und frei beweglich blieb. In einem anderen Falle starb, nach der Verschmelzung des Schulterendes mit der ersten Rippe, das Brustende ab und stiess sich nachher durch Eiterung aus. Auch in solchen Fällen ist nur die Form beeinträchtigt, nicht im mindesten die Function (Kugler). Ein grosses und fast unerlässliches Hülfsmittel, die Verschiebung der Bruchenden zu verhüten, ist der redliche Wille des Kranken selbst. Alle bis jetzt gebräuchlichen Verbandarten haben noch nicht die Vollkommenheit, dass sie ohne die eigene Aufmerksamkeit des Kranken auf sich, die Schulter in der empfohlenen Haltung zu bewahren, ihren Zweck, Deformität zu verhüten, an und für sich erfüllen könnten. Uebrigens bedenken die meisten Wundärzte nicht, dass die anfangs beträchtliche Callusgeschwulst späterhin wieder abnimmt, und wohl ganz verschwindet. — Mitunter ist, wie schon oben bemerkt, auch Pseudarthrodie ohne wesentliche Verletzung der Function zurückgeblieben.

Bei dem Bruche des Schlüsselbeins hat der Arzt die Aufgabe, die Verschiebung der Bruchenden zu heben und deren Wiederkehr durch eine angemessene Haltung und Fixirung der Schulter und des Oberarms zu verhindern, so dass sich die Bruchenden in möglichst ruhiger und gehöriger Lage zu einander befinden. Es fragt sich nun, welche Haltung und Stellung der Schulter und des Oberarms am geeignetsten sei, den Heilzweck zu erfüllen. Die Antwort ist die, dass man die Schulter möglichst in der Lage zu erhalten suchen müsse, in welcher die Verschiebung verschwindet, d. h. in welcher die Reposition am vollständigsten geschieht. Um diese zu vollziehen, setzt man am besten dem Kranken ein Knie oder die eine Hand zwischen die Schultern und zieht mit der anderen die Schulter zu sich kräftig nach hinten. In dieser Lage muss man sie folglich zu erhalten suchen. Es ist ziemlich gleichgültig, welches Apparates man sich hierzu bedient. In der Privatpraxis steht in der Regel nur eine Binde zu Gebote; mit dieser bildet man die bekannten Petitschen Achtertouren, und die ist auch am besten. Die anderen Apparate, welche gewöhnlich in Hospitälern vorräthig sind, z. B. der Brünninghausensche Riemen, der Brasdorsche Brust-

gürtel, die Earlesche Zwangsjacke, die Apparate von Evers, Hofer, Savigny, A. Cooper, Koch, Ch. Bell u. A. werden von den Aerzten wenig benutzt, denn sie belästigen die Kranken zu sehr, als dass sie es lange darin aushalten könnten. Hierauf legt man zu beiden Seiten des Schlüsselbeins, dessen gehörige Coaptation man nun vollendet, eine Longuette oder graduirte Compresse, füllt bedeutende Vertiefungen bei mageren Personen mit Charpie oder Baumwolle aus und befestigt das Ganze mit einer Binde, etwa einer *Spica humeri*. Darauf lagert man eine dicke Compresse, die nicht ganz bis zum Ellenbogen herabreicht, zwischen Rumpf und Oberarm, bringt den Vorderarm in halbe Flexion und legt ihn in eine Mitelle, die auch den Ellenbogen unterstützt und so straff angezogen wird, dass der Arm dadurch in die Höhe gehoben und die Wölbung der Schulter wieder hergestellt wird. Eine Hauptsache bleibt nun noch die gehörige Fixirung der Oberextremität. Zu dem Ende bindet man mit Cirkeltouren oder einigen Tüchern den Oberarm fest an den Rumpf. Gleichwohl wird ein solcher Verband sehr bald locker werden und alle Tage von Neuem angelegt werden müssen. Diesen Uebelstand zu verhindern und dem ganzen Verbande die erforderliche Stetigkeit und Festigkeit und dem Kranken dadurch eine gewisse Haltung und wesentliche Erleichterung zu gewähren, giebt es kein schöneres Mittel als den Kleisterverband. Man überstreicht den eben beschriebenen Verband, so wie er fertig ist, mit Kleister und bedeckt ihn mit Streifen von starkem Conceptpapier; an der Schulter und dem Schlüsselbein kleistert man eine Schicht auf die andere, so dass hier förmlich eine panzerartige, feste und genau anliegende Kapsel nach dem Trockenwerden gebildet wird. Ich habe dieses Verfahren mehrmals zur grössten Zufriedenheit des Kranken angewandt, und viele meiner Collegen haben dieser Verbandmethode vor allen anderen den Vorzug gegeben. Bei diesem Verbande muss der Kranke die ersten 10-12 Tage ruhig im Bette verharren und durch unter den Rücken geschobene schmale Polsterkissen oder zusammengelegte Federkissen so gelagert sein, dass die Schulter aller Unterstützung entbehrt und vermöge ihrer eigenen Schwere zurücksinkt. Hierauf muss man wenigstens bis zum Trockenwerden des Kleisters streng halten, wenn man keine Deformität haben will.

Ist keine Dislocation der Bruchstücke vorhanden, was in

sehr seltenen Fällen von Querbrüchen, vorzüglich aber bei den Brüchen des Akromialendes vorkommt, so bedarf es weiter gar keines Verbandes, als der Unterstützung des Oberarms am Ellenbogen und ruhigen Haltung des Schultergelenkes. In solchen Fällen legt man den Arm, wie eben angegeben, in eine Mitelle und befestigt den Arm durch ein über ihn und um den Rumpf gebundenes Taschentuch.

Die meisten neueren Chirurgen, wie Richeraud, Mayor, Chelius, Jäger, Günther u. A. behelfen sich mit dergleichen einfachen Verbänden. Flajani hält jeden Verband überflüssig und lässt den Kranken, dem bloss die gesunde Schulter und die Mitte zwischen den beiden Schulterblättern durch ein schmales Polsterkissen unterstützt ist, im Bette liegen, so dass die nicht unterstützte kranke Schulter nach hinten sinken muss. Dies Verfahren ist ohne Zweifel nicht für jeden Fall passend, noch ausreichend; bei bedeutenden Verletzungen und heftiger Entzündung ist es aber gewiss angemessen. — Kluge legt, während ein Gehülfe auf der Rückenseite die Reposition unterhält, geordnete Charpie in die Gruben unterhalb des Schlüsselbeins, um dieselben auszufüllen, bedeckt die Charpie längs des oberen und unteren Randes des Schlüsselbeins mit zwei graduirten Compressen, legt über diese beiden und das Schlüsselbein eine breite Compresse und über diese eine eben so grosse starke Pappschiene und befestigt das ganze mit einer *Spica humeri*. Um den Druck dieser Binde weniger empfindlich zu machen und gleichzeitig die Wölbung der Schulter wieder herzustellen, wird zuvor eine weiche und starke Leinwandcompresse oder ein kleines Polsterkissen in die Achselhöhle der kranken Seite gelegt. Hierauf werden die Petitschen Achtertouren angelegt, um die Schultern nach hinten zu retrahiren, worauf dann der Vorderarm in eine Mitelle gelegt wird, in der sich eine dachrinnenförmige Blechkapsel oder ein Stück krummgebogener Pappe befindet. — Richter empfiehlt Petit's Vorschlag, vor der Anlegung der Achtertouren quer über den Rücken unter das zu bildende Kreuz eine dünne Longuette zu legen und deren Enden nach Befestigung der Kreuzbinde zusammenzuziehen und festzubinden. — Wattmann glaubt durch folgenden Verband am besten die Schulter in gehörigem Masse zu heben und zugleich in demselben Verhältnisse nach aus- und rückwärts zu ziehen: er legt die Hand der kranken Seite auf die gesunde Schulter, legt an den

Ellenbogen ein Polsterkränzchen und darüber ein Handtuch oder ein zu einem Dreieck gelegtes grosses Taschentuch. Das eine Ende wird unter die kranke, das andere über die gesunde Schulter nach rückwärts geführt, und beide werden nun so stark angezogen, bis der Knochen die gehörige Richtung hat, worauf sie über einander zusammengeheftet werden. Steht die Spitze des inneren Bruchendes zu sehr hervor, so zieht er die Schlinge noch schärfer an, verrichtet die Coaptation, lüftet dann die Schlinge wieder, während der Ellenbogen unterstützt wird, und führt dann das eine Ende des Tuches nicht unter der, sondern über der kranken Schulter zum Nacken, wo es mit dem anderen Ende wieder zusammengeheftet wird. Der freie Rest dieser Enden wird zur Befestigung der nach rückwärts ragenden Hand benutzt. Hierdurch wird der Ellenbogen vor das Brustbein gestellt, in welcher Stellung derselbe bis zur Consolidation verharren soll. In ähnlicher Art wird zur Befestigung des Verbandes eine Binde um Ellenbogen und gesunde Schulter, mit dem einen Ende wieder unter der Achsel nach rückwärts, angelegt. Ich kann mir von diesem Verbande keine besondere, die Schultern nach rückwärts ziehende Wirkung versprechen. — Velpeau, der mit Larrey und Ribes von der Ansicht ausgeht, dass die Wirkungsweise des Desaultschen Verbandes auf irrigen Principien beruhe, bedient sich einer ähnlichen Befestigungsweise des Vorderarms. Entweder bewirkt er die Fixirung durch eine Binde oder durch einen Leibgürtel, an welchem vorn eine Tasche zur Aufnahme des Ellenbogens angebracht ist. — Mayor braucht weiter nichts, als ein gewöhnliches Schnupftuch. Dies wird in Form eines Dreiecks gelegt und nach erfolgter Reposition mit der langen Seite einige Querfinger über dem Ellenbogen, parallel mit dem auf der Brust liegenden gebeugten Vorderarm, die lange Seite nach oben, über die Brust geführt, so dass beide Enden auf der entgegengesetzten Seite zusammengefügt werden, um den Oberarm am Thorax zu fixiren. Hierauf werden die beiden freien Zipfel hinter den Vorderarm, zwischen diesem und der Brust, hervorgezogen, und der eine von ihnen schief gegen die gesunde Schulter geführt, hier mit einem Halstuch oder einer Binde zusammengeknüpft und so bis nach hinten zu dem Gurte weiter geführt, der von der Hypothenuse des Dreiecks gebildet wird, und dort befestigt; das andere wird eben so befestigt, aber über die kranke Schulter und die gebrochene

Clavicula geleitet. Mit diesem Zipfel sollen Verbandstücke, graduirte Compressen befestigt und Dislocationen des Sternalendes verhütet werden. Dieser Apparat kann über dem Hemde oder einem Camisol angelegt werden. Erscheint es nach Anlegung dieses Verbandes noch wünschenswerth, das äussere Bruchende von innen hervorzudrängen, so legt er mit Eiweiss getränkte Baumwolle in die Achselhöhle und befestigt sie mit Heftpflasterstreifen; diese wird bald zu einer festen Masse, welche sich nach den Körpertheilen modellirt. Später hat Mayor mit diesem Verbande noch einige unwesentliche Modificationen vorgenommen.

Man sieht aus diesen verschiedenen Verbandmethoden, dass man in Hinsicht auf die Wirkung, welche auf die missgestaltete Schulter ausgeübt werden muss, noch gar nicht einig ist. Die Einen wollen hauptsächlich durch Rückwärtsziehen der Schulter (Petit, Heister, Brasdor, Earle, Brünninghausen u. A.), die Anderen durch Befestigung des Vorderarmes auf der Brust (Wattmann, Velpeau), noch Andere durch Fixirung des Oberarms am Rumpf und Querlagerung des gebeugten Vorderarms über die Brust (Mayor), endlich wieder Andere durch Heraustreibung der Schulter mittelst eines als Hypomochlion wirkenden starken Polsterkissens (Paré, Desault, Boyer und fast alle franz. Aerzte) zum Ziele gelangen. Der Verband wird der beste sein, der alle diese Anforderungen möglichst erfüllt, und dies gilt von dem zuerst beschriebenen einfachen Verbande, welcher natürlich nach jedem einzelnen Falle, nach der vorhandenen Dislocation, der Form des Thorax u. dgl. modificirt werden muss. Durch Erfindung des Kleisterverbandes sind alle Künsteleien unnütz geworden.

Man erlasse es mir, die zahllosen zusammengesetzten Verbände und Apparate, welche von Hippocrates bis auf die neueste Zeit für den Bruch des Schlüsselbeins erdacht sind, aufzuzählen und zu beschreiben. Nur über einige der wichtigsten und neuesten will ich hier einige Worte sagen.

Am meisten Epoche hat unstreitig der Verband von Desault gemacht. Dieser schiebt ein keilförmiges Kissen, mit der Basis nach oben, unter die Schulter, befestigt dasselbe durch eine Binde an den Thorax, drückt dann mit einer zweiten Binde den Ellenbogen gegen den Brustkasten, so dass der Oberarm auf das Kissen sich stützend nach auswärts weicht und mit ihm die Schulter und das Akromlalstück des Schlüsselbeins. Eine

dritte Binde bezweckt die Unterstützung des halbflectirten Arms. Dieser Verband, obgleich er bei den meisten Aerzten Frankreichs und Englands, wenigstens dem Princip nach, Anklang gefunden und noch in Anwendung gesetzt wird, ist practisch ganz unbrauchbar, denn er verrückt sich sehr bald bei der gelindesten Bewegung, muss jeden Augenblick erneuert oder mit Heften oder Kleister befestigt werden und wird, wenn er hinlänglich fest angelegt ist, sehr bald dem Kranken unerträglich. Bei Weibern genirt er namentlich durch Druck auf die Brüste. Seine allgemeine Verbreitung lässt sich, wie Günther sehr richtig bemerkt, nur daraus erklären, dass er, gut angelegt, hübsch aussieht und in den Prüfungen gern als Probirstein der erlangten Fertigkeit im Bandagiren benutzt wird. Seine wesentlichen Mängel gaben sehr bald Veranlassung zu einer grossen Anzahl von mehr oder minder wesentlichen Abänderungen, die den Verband mitunter viel brauchbarer gemacht haben. — Boyer füllte das Polsterkissen mit Baumwolle oder Werg. — Ricord hat das Kissen mit einem Luftkissen vertauscht. — Caron fürchtete, dass das Achselkissen die Gefässe und Nerven comprimire; er befestigte daher eine Eisenstange durch einen Gurt um die Hüften, so dass deren oberes Ende in die Achselhöhle hinaufreichte, wo sie mit einer breiten Platte endete. Auf dieser war ein Polsterkissen in Form zweier verticaler Halbcylinder, zwischen denen hinlänglicher Raum für Gefässe und Nerven blieb. — Andere unwesentliche Abänderungen beziehen sich auf die Befestigungsart des Kissens. — Dupuytren suchte den Verband zu vereinfachen und haltbarer zu machen, Boyer befestigte den Ellenbogen durch einen Aermel mit Schnallen an einen Leibgurt. — Ich erwähne noch Delpech's, Gerdy's, Earle's, Flamant's Modificationen des Desaultschen Verbandes. Die wichtigste Verbesserung ist unstreitig die Befestigung der Binden mit Kleister (Seutin, Günther).

Auch alle diese Abänderungen haben nicht das erwünschte Ziel erreicht. Sind die Verbände zu locker angelegt, so nützen sie nicht und müssen jeden Augenblick von Neuem angelegt werden, sind sie straff angezogen, so entstehen Athmungsbeschwerden und sehr unangenehme Excoriationen. Aus diesem Grunde fangen auch die Franzosen jetzt an, die Desaultschen Verbandprincipien zu verlassen (Mayor, Goyrand, Velpeau, Larrey, Ribes).

Ich habe nun noch von einigen besonderen Verbandapparaten der neueren Zeit zu sprechen, die in der Absicht angegeben sind, die Bruchenden und die Schulter bis zur Heilung in ihrer gehörigen Lage zu erhalten, ohne die Nachtheile der bisher üblichen Verbandmethoden zu äussern.

Eichheimer legt nach gehöriger Reposition ein viereckiges Pflasterstück von *Empl. adhaesiv nigr.* auf die Bruchstelle, welches die Vertiefungen an beiden Rändern des Schlüsselbeins bedeckt. Diese Vertiefungen auf dem Pflasterstück werden mit Charpie oder feuchtem Löschpapier ausgefüllt; das Ganze wird mit Streifen von demselben Pflaster bedeckt, die sich theilweis decken und in schräger Richtung über die Bruchstelle zum Rükken laufen. Zur Retraction der Schultern wird auf den Rücken ein gepolstertes Kissen gelegt, von welchem zwei Bindenköpfe ausgehen, mit denen beide Oberarme umgeben und nach hinten fest an den Rumpf gebunden werden. Damit die Binden auf den Armen nicht einschneiden und sich nicht zusammenrollen, werden sie zu jeder Seite durch eine Papp- oder Lederschiene gezogen, welche auf die vordere Fläche des Oberarms zu liegen kommt. Der Arm der gebrochenen Seite wird in eine Mitelle gelegt. Wir finden hier dieselbe Idee, die dem Brasdorschen Schnürleib, der Earleschen Zwangsjacke, der Binde von Bass, der Retractionsbinde von Gerdy zum Grunde liegt. — Keckeley applicirt ein starkes Polsterkissen in die Achselhöhle der kranken Schulter und bewirkt die Retraction durch eine Querschiene, die über beide Schulterblätter läuft und in der Mitte gepolstert ist, so dass sie an den Schulterblättern absteht; Rieme, welche von den Enden über die Schultern auf wurstförmigen Polstern hinweggehen, bewirken die Retraction. — Dornblüth benutzt zur Retention eine nach oben bis hoch an den Hals, nach unten bis über den Unterleib reichende eng anschliessende Aermeljacke, welche vorn geschlossen, hinten als Corset zum Zuschnüren eingerichtet ist. Von der Schulter über das gebrochene Schlüsselbein hin hat das Bruststück eine 2 Zoll breite, $1\frac{1}{2}$ Zoll hohe, zurückzuschlagende, oben und seitwärts mit Bändchen versehene Klappe. Für starkbusige und stillende Frauen sind ähnliche Klappen für die Brüste einzurichten. Hinten und oben, gegen den inneren Rand des Schulterblattes der leidenden Seite, befindet sich eine 2 Zoll breite, schräg angenähete Schnalle, in welche ein von der Ellenbogenspitze kommender Zwirngurt ein-

geschnallt wird, so dass der Oberarm und die Schulter dadurch gehörig erhoben und unterstützt wird; eine ähnliche Schnalle vorn in der Brustgegend nimmt einen zweiten, von der inneren Nath der Ellenbogenbeuge kommenden Zwirngurt zur Fixirung des Arms auf. Der Rückentheil der Jacke ist von oben bis unten, nahe gegen die Schnürlöcher hin, mit sechs $\frac{5}{4}$ Zoll breiten Schnallen versehen, denen gegenüber an der hinteren Aermelnaht sechs 8 Zoll lange Zwirngurte fest genäht sind. Drei ähnliche Schnallen und Gurte befinden sich vorn auf der Brust und an der inneren Vorderarmnath. Statt der Schnallen und Gurte kann man sich auch der Ringe und Bandschlingen bedienen. Nach Anlegung dieses Apparates kann durch die Klappenöffnung die Bruchstelle auf die gewöhnliche Weise verbunden werden. — Ein anderer Apparat, der durch seine Anwendung bei dem Unglücksfalle des russischen Kaisers eine gewisse Celebrität erreicht hat, ist der von Hübenthal. Er besteht aus zwei federharten durchbrochenen Stahlplatten, welche durch Charniere mit einander verbunden sind. Die kommen auf die Schulterblätter zu liegen; ihre Enden verlieren sich nach oben in hakenförmige Biegungen, die nach vorn über die Schultern greifen. Zwei Stege an der hinteren Fläche der Platten dienen zur Befestigung der Schnallriemen, durch deren Anziehen die Platten nach hinten zu in einen stumpfen Winkel gebracht werden können. Ein weicher Leibgurt dient der Maschine zur Befestigung. Ueberall hat die Maschine eine weichgepolsterte Unterlage, welche am Stellpunkte gekraust und und durch eingenähte Streifen von Federharz elastisch ist, so dass kein Metall den Körper berühren kann. Bei der Anlegung soll der Kranke durch eigene Kraft, so weit es der Schmerz erlaubt, die Schultern zurückziehen, worauf die Maschine dergestalt angelegt wird, dass die Haken gleich zwei Händen die Schultern umfassen. Hierauf wird der Gürtel um den Leib geschlagen und zu seiner Aufwärtshaltung mittelst elastischer Schnüre vorn an dem hakenförmigen Theil der Maschine befestigt. Erst jetzt wird lege artis die völlige Reposition vorgenommen, wobei dann durch Anziehen der Riemen die Rückenplatten die entsprechende Richtung erhalten. Dieser Apparat muss sehr genau gearbeitet sein und darf unstreitig erst längere Zeit nach erfolgter Fractur bei beginnender Consolidation applicirt werden, wenn er nicht drücken soll; auch muss die jedesmalige Breite und Form der Schulter vor der

Anfertigung genau gemessen werden. — Für den Hospitalgebrauch braucht Hübenthal zwei blecherne Hohlcylinder, die enger und weiter gemacht werden können. Sie werden auf die Arme geschoben und mit Riemen über dem Rücken des Kranken zusammengeschnallt. Der Verband der Bruchstelle ist der gewöhnliche mit in Eiweiss getauchten Longuetten, Compresse und darüber eine Binde oder Pflasterstreifen. — Blasius soll sich gleichfalls einer besonderen complicirten Maschine bedienen, die mir aber nicht bekannt ist; er hält einen zweckmässigen Verband und eine richtige mechanische Behandlung bei der Fractura claviculae für sehr wichtig und macht es zur Pflicht des Arztes, hierdurch eine fehlerhafte Stellung zu verhüten, indem er glaubt, dass Vernachlässigung desselben Atrophie des Deltoideus und Schwäche des Armes herbeiführen kann.

Alle diese Apparate sind jetzt, wo wir den Kleisterverband haben, entbehrlich. Hätte man es aber mit sehr unruhigen oder unfolgsamen oder solchen Kranken zu thun, deren Lebensverhältnisse keine ruhige Lage zuliessen (z. B. auf Reisen), läge endlich dem Arzte alles daran, jeden möglichen Vorwurf, eine geringe Deformität verschuldet zu haben, gänzlich von sich abzuwehren, so wäre wohl der Eichheimersche oder Dornblüthsche Verbandapparat angezeigt.

Für den seltenen Fall, dass umgekehrt das innere Bruchende nach unten verschoben wäre, wie Guéretin einen solchen beobachtet hat, müsste man für die Fixirung des Armes sorgen, und den Pectoralis major und den vorderen Theil des Deltoideus möglichst dadurch erschlaffen, dass man den Ellenbogen nach vorn und innen brächte, wie dies bei der Wattmannschen, Mayorschen und Velpeauschen Verbandart beschrieben ist.

Die Unzulänglichkeit der meisten Verbände, die Unbequemlichkeit, welche sie veranlassen, der geringe Nachtheil, welchen ein schlecht geheilter Claviculararbruch veranlasst, hat mehrere Wundärzte vermocht, gar keinen Verband bei der Fractur des Schlüsselbeins anzulegen (Flajani); und auch diejenigen, welche nicht dieser Ansicht sind, müssen zugeben, dass unter gewissen Umständen, als da sind: weit vorgerückte Schwangerschaft, Keuchhusten, Asthma u. dgl., schlechterdings kein Verband ertragen wird, welcher die Ausdehnung des Thorax behindert. In solchen Fällen bleibt nichts weiter übrig, als durch eine richtige Lagerung und Unterstützung des Arms durch eine Mitelle

die Fracturirten zu behandeln. Pelletan liess seine Kranken so liegen, dass der Arm auf einem Polsterkissen ruhte, das eine schiefe Ebene bildete und auf welchem der Ellenbogen höher lag, als die Schulter. Larrey ahmte diese Lage in allen Fällen nach, wo er einen Verband anlegen zu dürfen glaubte. Von der abhängigen Lage der Schulter, durch längliche schmale Rückenkissen veranlasst, habe ich schon gesprochen.

V. Fracturen der Oberextremitäten.

Die Brüche der Extremitäten sind erst das eigentliche Gebiet, in welchem die im allgemeinen Theile aufgestellten Grundsätze Anwendung finden. Sie kommen weit häufiger vor, als die Fracturen des Rumpfes, bedingen an und für sich keine Verletzungen wichtiger Eingeweide, sind aber nichtsdestoweniger für den Kranken, wie für den Arzt von derselben, ja oft noch grösserer Bedeutung; ein verkrüppelter Arm raubt dem Leidenden seine Erwerbsfähigkeit und bedroht wohl gar die Existenz einer ganzen Familie, und nicht selten hat sich der Arzt den Vorwurf machen müssen, dies allein durch seine Unkunde oder Nachlässigkeit verschuldet zu haben. Hier ist es nicht mehr abgethan mit einer allgemein therapeutischen Behandlung, mit der ruhigen Lagerung u. s. w., wie wir dies so oft bei den Fracturen des Rumpfes gesehen haben, sondern hier muss er genau und sorgfältig die mechanischen Hülfsmittel der Kunst würdigen und passend anwenden.

Die oberen Extremitäten brechen im Ganzen ziemlich häufig, doch nicht so oft, als die unteren, da sich selten die ganze Last des Körpers auf sie stützt, und ist dies der Fall, so bricht noch häufiger das Schlüsselbein, als ein Röhrenknochen des Arms. Wenn aber beim Fallen der Arm unter den Körper geräth, oder eine schwere Last, ein Stoss oder dgl. den ausgestreckten Arm trifft, wenn also die äussere Gewalt seitlich auf die Mitte eines Knochens oder hebelartig auf dessen Ende wirkt, bricht einer der Armknochen sehr leicht, denn sie sind nur schwach und dünn.

In Bezug auf Prognose und Behandlung sind Fracturen der Oberextremitäten weit rascher und leichter zu heilen, wie an den Beinen, und der Kranke hat dabei die Annehmlichkeit, nicht viele

Wochen lang eine horizontale Lage auf dem Bette beobachten zu müssen. In der Regel kommt er gar nicht zu liegen, und hält dies der Arzt unter Umständen für nothwendig, so kann er doch schon nach wenigen Tagen das Lager wieder verlassen, aufsitzen, umhergehen, ausgehen und nach Umständen seinen Berufsgeschäften obliegen. Selbst complicirte und zwar mit Wunden complicirte Fracturen, Splitterbrüche mit und ohne Zerreissungen der Weichtheile haben hier viel weniger zu bedeuten, als an den Unterextremitäten. Wenn auch unter solchen Umständen der Gebrauch des Armes nicht völlig wiederkehrt, so ist dies immer nicht so störend und auffallend als an den Beinen. In der Charité befindet sich jetzt ein Knabe, bei welchem die Hand und der Vorderarm linkerseits jämmerlich zerquetscht und zerrissen war und doch mit geringer Deformität die Heilung und mit ihr ein theilweiser Gebrauch des Gliedes nahe bevorsteht.

Fractur des Oberarmbeins.

Die Brüche des Oberarmbeins sind ziemlich häufig, aber im Allgemeinen doch nicht so häufig, als die der Vorderarmknochen und des Schlüsselbeins. Sie sind leicht zu erkennen und in der Regel leicht zu heilen, da die Richtung der Bruchlinie gewöhnlich eine quere ist, und Dislocationen nicht bedeutend zu sein pflegen und mit wenigen Ausnahmen leicht zu beseitigen sind. Complicationen mit Wunden sind selten und, wenn sie vorkommen, weit weniger gefährlich, als an anderen Gliedern, wegen des einfachen Baues des Oberarms. In diesem Augenblicke liegt in der Charité ein Knabe, bei welchem ausser mehreren bedeutenden Fracturen anderer Knochen, ein Oberarmbein so gebrochen war, dass das untere Knochenende die Weichtheile nach aussen durchbohrte; die Reposition gelang ohne Erweiterung der Wunde, und die Wunde zeigte schon einige Tage nachher eine gute Granulation.

Für die prognostische und therapeutische Würdigung ist es zweckmässig, die Fracturen des Os humeri in folgende Abtheilungen zu bringen: 1) Fractur des Körpers, 2) des Schultergelenkendes, 3) des unteren Endes, 4) der Kondylen, 5) Längenbruch des Oberarms.

1) **Fractur des Oberarmbeinkörpers.** Man rechnet herkömmlicher Weise hierher die Brüche, welche zwischen der Insertion des grossen Brustmuskels und dem Ursprunge des

Supinator longus liegen. Die in diesem Theile des Knochens vorkommenden Brüche sind häufiger Querbrüche als Schiefbrüche, da sie gemeiniglich durch directe Gewaltäusserung hervorgebracht sind. Aus diesem Grunde sind die Dislocationen nicht beträchtlich. Bricht der Knochen unterhalb der Insertion des Deltoideus, so verhindern der Brachialis internus und der Triceps, weil sie auf beiden Bruchenden festsitzen, jede bedeutende Verschiebung. Kommt aber doch eine solche zu Stande, so wird das obere Bruchende durch den Deltoideus nach vorn und aussen gezogen, während der Triceps das untere nach der entgegengesetzten Richtung verschiebt. Bricht der Knochen oberhalb der Insertion des Deltoideus, so wird das untere Bruchende durch diesen Muskel nach aussen gezogen, das obere aber durch den Pectoralis major, den Teres major und Latissimus dorsi nach innen. Dislocationen ad latus und ad directionem verschwinden meist schon durch das eigene Gewicht des Gliedes.

Diese Fractur ist an dem anhaltenden Schmerz an der Bruchstelle, der Unbrauchbarkeit des Gliedes und namentlich der Unmöglichkeit, es zu heben, der widernatürlichen Biegsamkeit und Crepitation und an einer etwanigen Deformität leicht und sicher zu erkennen. Crepitation fehlt mitunter und Dislocation häufig.

Die Veranlassungen zu diesem Bruche sind die gewöhnlichen. Ausser diesen wird bei Neugeborenen der Bruch bisweilen durch ungeschickte Manipulationen beim Entwickeln der Arme veranlasst. Dass das Oberarmbein auch lediglich durch heftige Muskelthätigkeit brechen könne, ist ausser Zweifel. Seaton sah einen Bruch des Oberarms 3 Zoll über dem Ellenbogengelenk bei einem Manne, der beim Ballspiel seinen Spielern mit aller Gewalt einen Ball zugeworfen hatte. Goyrand sah diese Fractur bei der geringen Kraftanstrengung, um einen Korb mit Trauben aufzuheben. Vidal behandelte einen Kranken, der beim Werfen eines Steines das Os humeri gebrochen hatte. Nach seiner Beobachtung soll dieser Bruch häufig bei einer Art Ringen vorkommen, das in Frankreich üblich ist; man stützt sich dabei mit dem Ellenbogen bei flectirtem Vorderarme auf einen Tisch und sucht den Vorderarm des Gegners gerade zu strecken.

Die Fractur ist in prognostischer Beziehung eine der günstigsten am ganzen Körper.

Die Behandlung ist sehr einfach. Der Kranke wird auf einen Stuhl gesetzt, und zunächst wickelt man den Vorderarm

von den Fingern bis zum Ellenbogen mit einer einfachen Flanellbinde ein; um eine lästige Anschwellung der Finger zu verhindern, kann man auch einen elastischen gestrickten Handschuh vorher auf die Hand ziehen. Hierauf schreitet man zur Reposition für den Fall, dass sie erforderlich ist. Ein Gehülfe, der die Gegenausdehnung machen soll, stellt sich auf die gesunde Seite des Kranken und umfasst mit beiden Händen das Schulterende dicht unter dem Gelenke dergestalt, dass die Finger in die Achselhöhle und die beiden Daumen dicht neben einander auf den Deltoideus zu liegen kommen. Der andere Gehülfe, welcher die Extension besorgt, beugt den Vorderarm in einen rechten Winkel und legt die eine Hand an das untere Ende des Oberarms, die andere auf die innere Fläche des Vorderarms. Während er nun die Extension ausübt, entfernt er den Arm so weit vom Rumpfe, dass der Contentivverband umgelegt werden kann. Der Arzt steht unterdessen zur Seite des Gliedes und besorgt die Coaptation. Es versteht sich von selbst, dass jede Extension unterbleiben muss, wenn keine Verschiebung vorhanden ist, oder wohl gar, wie es bisweilen bei sehr schlaffen Individuen vorkommt, die Bruchenden von einander gewichen sind; für diesen letzteren Fall schiebt man im Gegentheil die Bruchenden behutsam gegen einander.

Als Contentivverband ist hier der gewöhnliche Schienenverband in der Regel zwar ausreichend, aber ich gebe dem Kleisterverbande doch deshalb den Vorzug, weil er dem Kranken ein grösseres Sicherheitsgefühl gewährt und nicht so oft erneuert und nachgesehen zu werden braucht. Man legt in der Regel zwei Pappschienen, eine kürzere auf die vordere und eine längere auf die hintere Fläche des Oberarms. So oft die Musculatur nicht ganz straff ist, und Dislocation vorhanden war, wird man immer gut thun, das Glied zuvor mit Hobeltouren zu umgeben und mit Compressen zu bedecken; aber bei straffer Musculatur und einfachem Querbruche ohne Dislocation kann man die ausgefütterten Schienen unmittelbar appliciren. Dieser einfache Contentivverband wird auch für die Schiefbrüche, welche eine grössere Neigung zur Uebereinanderschiebung besitzen, ausreichen, wenn man bei der Befestigung des Vorderarms den Ellenbogen frei lässt und so durch das eigene Gewicht des Arms für eine dauernde Extension desselben sorgt; auch wird der

seitliche gleichmässige Druck des Contentivverbandes jede Wiederverschiebung hinreichend verhüten.

Man hat die immerwährende Extension von der Behandlung der Fracturen der unteren Extremitäten auch auf die der oberen übertragen wollen. Namentlich empfahl Edward Landsdale bei Brüchen unter dem Deltoideus, wo die Verschiebung der Bruchenden der Anlegung des Verbandes hinderlich sei, die permanente Extension durch eine eiserne Schiene, welche sich mit einer Krücke in die Achselhöhle stemmt, an der mittelst einer Schraube eine den Arm umgebende Schiene vom Rumpfe entfernt werden kann; unten ist ein Haken, um den Ellenbogen zu tragen. Auch Koppenstätter empfahl einen mit einer Krücke versehenen Extensionsapparat. Ich bin durchaus gegen diese Art der permanenten Extension, da sie meistentheils unnöthig ist, und da, wo sie nöthig wäre, nicht von dem erwünschten Erfolge gewesen ist. Ausserdem leidet die Brauchbarkeit des Gliedes sehr wenig, wenn es auch etwas kürzer werden sollte.

Einige Wundärzte legen drei Schienen an, nämlich an die vordere, hintere und äussere Fläche des Oberarms, andere sogar vier, nämlich auch eine auf die innere Fläche. Der Verband wird dadurch unnöthig complicirt, ohne an Festigkeit zu gewinnen, und die vierte Schiene drückt jedenfalls auf die Gefässe und Nerven.

Theden, Schneider, Brünninghausen u. A. bedienten sich zusammengesetzter Apparate aus ausgehöhlten und gepolsterten Holzschienen, die durch Riemen und Schnallen zusammengebunden wurden. Amesbury legt fünf Schienen an, von denen drei an der inneren, äusseren und hinteren Fläche des Oberarms, die vierte an der hinteren Fläche des flectirten und supinirten Vorderarms befestigt werden; die fünfte besteht aus einem Vorder- und einem Oberarmstück, die dachrinnenförmig ausgehöhlt und in einem rechten Winkel vereinigt sind, und wird in die Ellenbogenbeuge gelegt. Ein straffes Band, das vom oberen Ende der Armschiene bis zum vorderen der Unterarmschiene geht, sichert die Festigkeit des Apparates.

Welcher Verbandmethode man sich auch bedienen mag, immer wird man den Vorderarm in ein Trageband, in querer Richtung vor dem Rumpfe, legen müssen. Man lässt dabei, wenn kein Auseinanderweichen der Bruchenden zugegen ist, den Ellenbogen frei, so dass die Schwere des Arms eine gelinde Exten-

sion unterhält. Man bedient sich hierzu einer gewöhnlichen Mitelle oder auch eines in Form eines Halstuches zusammengelegten Tuches. Des Nachts im Bette muss man den Oberarm durch ein schmales Kissen oder durch zusammengelegte Tücher unterstützen, und sollte es der Kranke wünschen, kann man auch den Arm vom Rumpfe entfernen und ihn in halbflectirter Stellung auf ein glattes Kissen legen. — Bei Kindern und unruhigen Personen kann man auch noch in der ersten Zeit durch einige Zirkeltouren den Arm am Rumpfe befestigt halten.

Die Heilung einer solchen einfachen Fractur dauert in der Regel 4-6 Wochen.

2) **Fractur des Schultergelenkendes.** Das Schultergelenkende des Oberarmbeins kann *a*) im Gelenkkopfe selbst, *b*) im anatomischen Halse, d. h. in der geringen kreisförmigen Einschnürung, welche den vom Knorpel überzogenen Gelenkkopf von den Tuberculis trennt, oder endlich *c*) im chirurgischen Halse, d. h. dem Knochentheile, der sich zwischen den Tuberculis und den Ansatzpunkten des Pectoralis major und Latissimus dorsi befindet, zerbrechen. Die beiden ersten Fälle kommen sehr selten vor, und der Bruch im Gelenkkopfe ist in den meisten Handbüchern gar nicht erwähnt.

a) **Der Bruch des Gelenkkopfes selbst.** Dieser Bruch ist wegen der schwierigen Diagnose und seiner Aehnlichkeit mit der Fract. colli anatomici humeri, mit der Fract. colli scapulae und mit einer Contusion des Schultergelenkes bisher gewiss allemal verkannt worden, wenn er vorgekommen ist, denn ich habe in den neueren Zeitschriften keinen Fall auffinden können, der hierher zu zählen wäre. Nur Dupuytren erwähnt der sternförmigen Zerschmetterung des Gelenkkopfes, die hierher gehört, bei dem Bruch des anatomischen Halses. Günther behauptet, dass er in einzelnen Fällen vorkomme, gesteht aber ein, dass es schwierig sei, ihn am Lebenden bestimmt nachzuweisen. Aus der vorangegangenen Gelegenheitsursache, aus dem Schmerze bei allen Bewegungen des Arms, der sich vorzüglich beim raschen Drehen und Aufheben zeigt, aus dem gehinderten und schmerzhaften Gebrauch desselben, aus der leichten Senkung der Schulter, ohne dass der Oberarmkopf in der Achselhöhle zu fühlen wäre, und endlich aus der Crepitation, die mitunter bei sehr mageren Personen bei einzelnen Bewegungen sehr deutlich ist, will Günther auf diesen Bruch schliessen.

b) **Der Bruch des anatomischen Oberarmhalses** (*Fractura colli humeri vera* nach Jäger). Dieser Bruch kommt ungleich seltner vor, als der nächstfolgende, so dass sein Vorkommen von Einigen überhaupt ganz bezweifelt wird und nur als eine Discessio epiphysium anerkannt worden ist (Reichel, Moscati, Desault). Er ist indess von Mehreren beobachtet (Guthrie, Guéretin) und sogar von Delpech anatomisch nachgewiesen. Dieser fand bei einer Leiche, deren Tod durch eine gleichzeitige Kopfverletzung erfolgt war, dass, nachdem er die Gelenkkapsel geöffnet hatte, das Caput humeri fehlte, und dass dies gerade in der Linie abgebrochen war, welche die Gelenkfläche selbst umgiebt, d. h. den eigentlichen anatomischen Hals bildet. Die Gelenkkapsel selbst war mit Blut, Serum und Synovia angefüllt, die Gelenkfläche des Schulterblattes war ecchymosirt, aber nicht verletzt. In der hinteren und äusseren Wand der Gelenkkapsel war eine grosse Ruptur, durch welche das abgebrochene Caput humeri unter dem äusseren Ende des M. infraspinatus hindurch aus dem Gelenk herausgetrieben war, so dass es ganz ausserhalb der Gelenkkapsel lag. Die Bruchfläche des grossen Knochentheils lag in der Gelenkfläche des Schulterblattes, indem alle Ansatzpunkte der Muskeln ihre natürlichen Beziehungen behalten hatten. Guthrie sah einen Fall von Fractura colli humeri anatomici, wo das untere Bruchende durch den grossen Brustmuskel so nach vorn gezogen wurde, dass sich auf der Mitte desselben eine grosse Hautfalte bildete. Der Arm war in jeder Richtung sehr beweglich, und der Ellenbogen liess sich leicht an die Seite andrücken und mit den Rippen in Berührung bringen. Der Arm war kürzer und durch den grossen Brustmuskel und vielleicht den Subscapularis war der Knochen in die Lage gezogen, welche der Oberarmkopf einnimmt, wenn er unter den grossen Brustmuskel luxirt wird. Blasius beobachtete mehrere ganz ähnliche Fälle.

Die Symptome sind im Ganzen dieselben als wie die des vorigen Bruches, nur pflegt der Arm tiefer herabzusinken; das untere Bruchstück wird meistentheils unter dem Pectoralis, öfters in der Achselhöhle, bisweilen gar nicht gefühlt werden können. Die Schulter ist etwas abgeflacht und etwas herabhängend, aber bei weitem nicht so als bei der Luxation, denn man fühlt den abgebrochenen Gelenkkopf noch deutlich an der rechten Stelle.

Die Diagnose dieses Bruches ist nicht leicht, und jeder

specielle Fall hat bis jetzt noch andere Erscheinungen gezeigt, Die Unterscheidung von der Luxatio humeri, und zwar mit der nach unten, ist aber leicht; es fehlt bei diesem Bruche die Abduction und Unbeweglichkeit, dagegen wird, wenn die Dislocation nicht zu bedeutend ist, bei genauer Aufmerksamkeit ein gewisser Grad von Crepitation zu entdecken sein, wenigstens bei gewissen Bewegungen des Arms, wenn man nämlich den Kopf dicht an der Schulter mit zwei Fingern festhält und den Theil am Tuberculum hin und her schiebt. Natürlich ist dieser Versuch nur bei mageren Individuen anwendbar. Delpech hält es für möglich, dass, wenn man den Arm sehr bedeutend elevire, die Bruchfläche in der Achselhöhle zu fühlen und ihre Form und Ungleichheiten zu erkennen seien. Ob aber die Fractur gerade am anatomischen Halse ist, oder durch den Gelenkkopf selbst in verschiedenen Richtungen (en étoile) geht, also zur vorigen Art gehört, ist im Leben kaum zu entscheiden. Der Bruch des Oberarmkopfes und des anatomischen Halses ist mit keiner so beträchtlichen Deformität verbunden, als der des chirurgischen. Die Schulter behält ziemlich ihre normale Form; nur der Schmerz und die Unmöglichkeit, den Arm zu bewegen, lässt eine Fractur befürchten. Diese Zeichen haben indess noch keine hinreichende Geltung, denn auch eine heftige Quetschung des Schultergelenkes führt diese Zufälle herbei. Hier müssen wir nun versuchen, ob wir nicht auf die bezeichnete Art Crepitation entdecken können, um allen Zweifel zu heben. —

In beiden genannten Arten von Fractur kann keine Consolidation durch gewöhnliche Callusbildung wieder eintreten. Es kann wohl vorkommen, dass vom unteren Bruchende neue Callusmassen ausgehen und den ganz isolirten Gelenkkopf umfassen; in der Regel aber höhlt sich der Gelenkkopf aus und bedeckt mützenförmig die Bruchfläche des unteren Bruchstückes, Bandmasse verbindet sie, und es bildet sich ein falsches Gelenk zwischen beiden. Es ist kaum zu begreifen, wie die Ernährung des ganz isolirten Oberarmkopfes noch vor sich gehen kann. Dass dies aber doch oft geschieht, hat Guéretin dargethan. Von acht Fällen sah er fünfmal die Wiedervereinigung eintreten, so dass Delpech's Vorschlag, das abgebrochene Knochenstück herauszuschneiden, weil es doch absterbe und zu langwierigen Gelenkkrankheiten Anlass gebe, unstatthaft erscheint. Die Wiedervereinigung des Gelenkkopfes erfolgt besonders dann, wenn er

mit den Tuberculis noch etwas im Zusammenhange geblieben ist. Wird der Gelenkkopf nekrotisch, so wirkt er als fremder Körper und führt die damit verbundenen Zufälle im Gelenke herbei.

Die Behandlung ist für beide Arten von Brüchen höchst einfach. Zuvörderst muss man durch eine energische antiphlo gistische Behandlung die in der Regel beträchtliche Entzündungsgeschwulst bekämpfen und dadurch der leicht möglichen Gelenkvereiterung vorbeugen. Ist die Geschwulst im Abnehmen, so umgiebt man die ganze Schulter mit einer Spica humeri, bestreicht sie mit Kleister und klebt Papierstreifen darauf. Dieser Verband hat weiter keinen Nutzen, als dass er dem kranken Gelenke eine gewisse Festigkeit giebt, jede Bewegung erschwert und dem Kranken Erleichterung verschafft. Hierauf legt man den Vorderarm in eine Schärpe oder mit dem vorderen Theil in eine Mitelle, so dass der Ellenbogen nicht unterstützt wird. Zwischen Oberarm und Rumpf legt man eine zusammengelegte Serviette und befestigt beide mit mehreren Zirkeltouren an einander. Ist eine auffallende Dislocation zugegen, so muss diese auf die Weise, welche bei dem Bruch des chirurgischen Halses angegeben werden wird, vor Anlegung des Verbandes gehoben werden, was freilich in manchen Fällen seine grossen Schwierigkeiten hat. Hier schreite man nicht zu gewaltsamen Extensionsversuchen, zu denen sich Guthrie in einem Falle verleiten liess, denn wenn auch die Reposition gelingt, so bleibt das reponirte untere Ende doch nicht in seiner Lage. Guthrie setzte nach Anwendung von Aderlässen und der Darreichung von Brechweinstein den Flaschenzug in Anwendung und musste den Fall doch der Natur überlassen. Die Herausschneidung des isolirten Gelenkkopfes würde nur dann ausgeführt werden dürfen, wenn er das Kapselband zerrissen und sich dicht unter die Haut gelagert hätte, oder wenn gar schon eine äussere Wunde, die bis zum Gelenkkopf dränge, die Herausbeförderung desselben an die Hand gäbe.

c) **Der Bruch des chirurgischen Oberarmhalses** (*Fractura colli humeri spuria* nach Jäger). Dieser Bruch, den man früherhin mit den beiden vorhergehenden Arten schlechtweg *Fract. colli humeri* genannt hat, kommt ungleich häufiger vor, als jene beiden, und deshalb sind fast alle

älteren, die Fract. colli humeri betreffenden Beobachtungen auf diese Unterart zu beziehen.

Erscheinungen. Er ist im Allgemeinen weit leichter zu erkennen, als die beiden vorigen Arten, denn er verräth sich durch eine weit auffallendere Deformiät, da die Bruchenden fast immer dislocirt sind, und eine ziemlich deutliche Crepitation merken lassen. Je näher indessen der Bruch dem Gelenkkopfe ist, je kürzer also das obere Bruchende, desto undeutlicher werden auch die Erscheinungen, so dass in dieser Hinsicht ein allmäliger Uebergang in die beiden vorigen Arten nachzuweisen ist. Ist die Fractur ziemlich entfernt vom Gelenkkopfe, so wird das obere kleinere Bruchstück durch die Thätigkeit des M. supraspinatus und infraspinatus dergestalt dislocirt, dass sein unteres Ende nach vorn und aussen verrückt, und das untere grössere Bruchende durch den M. pectoralis major, teres major und latissimus dorsi nach innen und durch alle die Muskeln, welche von den Schulterknochen zum Arme gehen, nach oben gezogen. Die Dislocation in der letzten Richtung ist sehr unbedeutend, da die Muskelthätigkeit durch das Gewicht des Gliedes grossentheils aufgewogen wird. Die Axe des Oberarms steht etwas schräg nach aussen, so dass der Ellenbogen vom Rumpfe absteht. Die kranke Schulter hängt mit dem Arm etwas herab, und der M. deltoideus hat nicht die normale Wölbung, ja man fühlt 2-3 Zoll unter dem Acromium eine kleine Vertiefung. Dieser gegenüber findet man in der Achselhöhle eine Hervorragung, welche das obere Ende des unteren Bruchstückes ist. Diese Hervorragung, die sich ebenfalls an den äusseren Rand dss Schulterblattes anstemmen kann, hat bisweilen grosse Aehnlichkeit mit dem ausgetretenen Gelenkkopfe bei der Luxatio humeri; indessen fühlt man doch hoch oben immer noch den wirklichen Gelenkkopf. Wenn man das obere Ende des unteren Bruchstückes nach aussen drückt und mit dem Arm eine rotirende Bewegung vornimmt, so wird man deutliche Crepitation wahrnehmen. —

Man sieht aus diesen Erscheinungen, dass mehrere derselben denen der Luxatio humeri nach unten auffallend ähnlich sind und in der That ist eine solche Verwechselung zum grossen Nachtheile der Kranken öfters vorgekommen. Folgende Kriterien lassen indessen beide Zustände genugsam von einander unterscheiden:

Bei der Luxation ist die äussere Vertiefung der Schulter unmittelbar unter dem Acromium, bei der Fractur ist sie tiefer, noch unter der Mitte der Schulter.

Die Hervorragung in der Achsel, welche durch das obere Ende des unteren Bruchstückes bewirkt wird, ist nur klein und unregelmässig, während sie bei der Luxation umfangreicher, abgerundeter und höher gelegen ist.

In beiden Fällen steht der Ellenbogen vom Rumpfe ab, und der Arm ist keiner willkürlichen Bewegung fähig; aber bei der Fractur kann man durch einen Druck auf den Ellenbogen den Arm sehr leicht dem Rumpfe wieder nähern, bei der Luxation hingegen geht dies nur unvollständig und erfordert einen stärkeren Druck, und ist ein solcher Versuch immer sehr schmerzhaft.

Bei der Fractur ist das Glied immer etwas verkürzt, dagegen bei der Luxation nach unten immer verlängert.

Die Reposition der Fractur ist leicht, die der Luxation aber sehr schwierig. Ist letztere einmal reponirt, so hat sie nicht mehr die Neigung, wiederum sich zu verschieben, während dies bei der Fractur sogleich geschieht, wenn man es durch keinen passenden Verband verhindert.

Wirkliche Crepitation kann natürlich nur bei der Fractur vorkommen, und sie ist besonders in den Fällen von entschiedener Wichtigkeit, wenn der Knochenhals nahe über der Insertion des M. pectoralis major gebrochen ist. Es fehlt nämlich in diesem Falle die Abflachung des oberen Theils des M. deltoideus, und die Schulter behält ihre vollkommene Rundung.

In der Regel ist bei der Fractur, wenn auch unter heftigen Schmerzen, der Arm beweglicher als im gesunden Zustande, und das obere Stück folgt den Bewegungen nicht. —

Complicationen mit Wunden sind höchst selten beobachtet worden. Schusswunden bedingen fast immer die Excision des oberen Bruchstückes und die Resection des unteren Bruchendes. Complicationen mit gleichzeitiger Luxation sind von Lawrence, Fricke und Dupuytren beobachtet worden.

Die veranlassenden Momente sind Gewaltäusserungen, die unmittelbar den oberen Theil des Os humeri treffen oder sich durch Gegenstoss vom Ellenbogen oder der Hand aus bis dahin fortpflanzen. Goyrand hat eine Fractur des chirurgischen Halses beobachtet, welche durch Muskelanstrengung beim Werfen einer Kugel entstanden war. Tief sitzende und heftige

Schmerzen machten sich noch sechs Monate nach der Fractur bemerklich.

Dieser Bruch ist weniger bedenklich als die vorigen beiden Unterarten, aber immer viel schlimmer als der des Körpers, theils wegen der Nachbarschaft des Gelenkes, theils wegen der Unmöglichkeit, die Verschiebung ganz vollkommen zu beseitigen und die Retention zu unterhalten. Die Fractur consolidirt sich, wie alle anderen, durch Callusmasse, aber bisweilen wird letztere so unförmlich, dass dadurch die Bewegung behindert wird. Selbst Splitterbrüche in der Nähe des Schultergelenkes heilen leicht. Horn heilte eine Zerschmetterung des Oberarmhalses, ohne zu amputiren; die Herstellung folgte nach $4\frac{1}{2}$ Monaten. Der Bruch war nach dieser Zeit ganz consolidirt, der Arm zwar um $\frac{1}{2}$ Zoll verkürzt und etwas atrophisch, aber seine Bewegung fast ganz frei. — In der Regel heilt dieser Bruch in Zeit von 6-8 Wochen und gewiss äusserst selten in 4-5 Wochen, obgleich dies die Handbücher als Regel aufstellen.

Man hat früher für die Reposition viel zu gewaltsame Encheiresen empfohlen, selbst Desault's Verfahren leidet noch an diesem Fehler. Die Dislocation des gebrochenen Oberarmhalses ist leicht zu reponiren und bedarf keiner kräftigen Tractionen und Gegentractionen. Es ist, wenn überhaupt die Reposition nothwendig ist, hinreichend, den Ellenbogen mit halb gebogenem Vorderarm von einem Gehülfen gelind nach unten und aussen ziehen zu lassen, während dessen der Wundarzt das obere Bruchende mit der einen Hand fixirt und mit der anderen das untere gelind nach aussen drückt und es mit jenem in die gehörige Lage bringt.

Die Retention wird am allerbesten durch den Kleisterverband bewirkt. Dieser erfüllt gerade für diese Fractur die grössten Anforderungen, welche man an einen Contentivverband machen kann. Ich habe ihn selbst in einem hierher gehörigen Falle erprobt und habe gesehen, dass er den gewöhnlichen Schienenverband weit hinter sich lässt. Nur der Gypsverband könnte ihm gleichkommen, wenn nicht die Unbequemlichkeiten, welche von der Localität bedingt sind, ihn zurückwiesen. Während der leidende Arm von einem Gehülfen unbeweglich fortwährend in der Lage gehalten wird, dass derselbe sich in der Mittellage zwischen perpendiculärem Herabhängen und horizontalem Ausgestrecktsein befindet, werden Finger und Unterarm eingewickelt;

auch kann man auf erstere einen gestrickten, gut anschliessenden Handschuh ziehen. Es ist zweckmässig, wenn man sich hierzu einer wollenen Binde bedient und sie so anlegt, dass sie auch abgenommen werden kann, ohne die Binden am Oberarm zu lösen. Hierauf umgiebt man den Bruch von der Achselhöhle aus mit einer 3 Zoll breiten, weichen, langen Compresse und kreuzt ohne alle Faltenbildung ihre Enden auf der kranken Schulter. Alsdann wird der Oberarm von den Condylen aus mit einer Binde umwickelt, welche sich oben am Schultergelenke in eine Spica humeri endigt. Die so angelegte Binde wird nun mit Kleister bestrichen. Zwei befeuchtete Schienen von dicker Pappe, auf der inneren Seite mit Kleister bestrichen, werden dann so auf den Oberarm gelegt, dass die innere, kürzere und oben halbmondförmig ausgeschnittene von der Achselhöhle aus bis an den inneren Condylus reicht, die äussere längere genau vom scharfen Rande des Acromium bis über das Ellenbogengelenk herabgeht. Die Schienen können so breit sein, dass nur wenig Raum zwischen ihnen übrig bleibt; an den Gelenken werden sie *Λ*förmig zur Aufnahme der Hervorragungen ausgeschnitten. Hierauf werden die Schienen ebenfalls mit Kleister überzogen und dann mit derselben oder einer anderen Binde auf ähnliche Art befestigt. Mitunter muss man die sich deckende Hälfte der Touren der grösseren Festigkeit wegen mit Kleister bestreichen. Man thut wohl, mit dieser Binde zugleich eine Kugel von Werg, Baumwolle oder Charpie, oder einen Waschschwamm in der Achselhöhle zu befestigen. Der grösseren Reinlichkeit halber beklebt man nun nach Fricke sehr zweckmässig den ganzen Verband mit Papierstreifen. Nach angelegtem Verbande nähert man dann den Arm mit möglichster Vorsicht etwas dem Rumpfe, legt zwischen ihn und den Arm nach Richter eine dick zusammen gelegte Serviette oder nach Fricke ein nicht zu dickes Keilkissen, mit der Basis nach unten und bis zum inneren Condylus reichend, befestigt letzteres durch schmale Bänder, und bindet den Arm durch Zirkeltouren an die Brust. Der Vorderarm wird in eine Schärpe oder eine Mitelle gelegt, so dass er am Ellenbogen nicht unterstützt wird. Bei der Neigung des Bruches, sich nach innen zu verschieben, muss man die Achselhöhle mit dicken Charpiebäuschen gut ausfüllen. Die innere Schiene darf nicht zu hoch hinaufreichen, da sie sonst den Kranken sehr belästigt. Sollte sie dies schon gethan haben, so kann man sie

auch wohl auf einige Zeit fortlassen. Das Desaultsche Kissen, mit der Basis nach oben, taugt gar nichts und wird auch selten vertragen.

Häufig ist die Entzündungsgeschwulst so beträchtlich, dass man erst nach mehreren Tagen einen Contentivverband anlegen kann. Bis dahin lässt man den Kranken im Bette liegen und den Arm auf ein mit Spreukissen belegtes Brett oder ein hartes Polsterkissen lagern, so dass man ungestört erst die Antiphlogose in Anwendung bringen kann. Kann der Kranke nicht liegen, so legt man den Vorderarm vorläufig in eine Bellsche Kapsel.

Die früheren Verbände, welche bei der Fractura colli humeri üblich waren, waren mehr oder weniger unvollkommen, und es leuchtet ein, dass Heister's, Duverney's, und Petit's Spica humeri mit der Rollbinde oder achtzehnköpfigen Binde sehr wenig genützt haben. Die später gebräuchlichen Schienenverbände von Desault, A. Cooper und Richter waren zwar nach richtigen Principien construirt, aber die Form der Schulter macht es fast unmöglich, einen wirksamen Schienenverband, d. h. einen solchen, der auch auf das obere Bruchende wirkt und dauernd festsitzt, ohne abzugleiten und sich zu verschieben, darauf zu appliciren. Hier bietet der Kleisterverband so überwiegende Vortheile, dass die genannten einfachen Schienenverbände füglich in Vergessenheit kommen können. Man hat übrigens schon früher die Vortheile eines klebenden Verbandes eingesehen; da man aber dabei alles vom Klebemittel erwartete und die Mechanik des Verbandes vernachlässigte, so konnte sich jener unmöglich allgemeine Geltung verschaffen. Moscati nahm Compressen, Longuetten und Werg, die mit geschlagenem Eiweiss getränkt waren, und umgab damit die Fractur; er liess das Glied so lange ganz unbeweglich halten, bis der Verband ganz trocken war. Ledran nahm eine dicke Compresse, 1½ Fuss lang und 4 Zoll breit, tränkte sie mit einer Mischung aus armenischem Bolus, Essig und Eiweiss und umgab damit die Fractur; ein fingerdickes leinenes Kissen wurde zwischen Rumpf und Arm gelegt, und grosse Zirkeltouren befestigten beide an einander. Ellenbogen und Vorderarm wurden unterstützt.

In Frankreich ist man noch von dem Desaultschen Verbande, dessen auch Boyer sich bedient, sehr eingenommen. Das ganze Glied wird von unten bis oben mit einer Rollbinde

eingewickelt, und um den Oberarm werden vier Schienen gelegt; die vordere, äussere und hintere reichen bis über die Mitte der Schulter. Zwischen Oberarm und Brust wird ein Kissen gelegt, welches bei sehr schmalem Thorax oben dicker ist als unten, im entgegengesetzten Falle aber umgekehrt.

Da keiner der sämmtlichen Verbände eine genaue Conformation der Theile unterhalten kann, weil er nicht auf das obere Bruchstück wirkt, so ist eine geringe Deformität nie ganz zu vermeiden. Glücklicherweise beeinträchtigt diese selten wesentlich die Beweglichkeit.

Der Verband muss so selten als möglich gewechselt werden, und der erste muss wenigstens 14 Tage bis 3 Wochen liegen bleiben. Ist schon Consolidation eingetreten, so muss man, wie überhaupt bei allen Fracturen in der Nähe des Gelenkes, vorsichtige Bewegungen mit dem Gliede vornehmen, damit die Beweglichkeit nicht gar zu lange verzögert oder gar ganz aufgehoben werde.

Bei bedeutender Zersplitterung kann, wie schon oben angeführt ist, doch noch Heilung eintreten, wenn nur keine Wunden, welche ins Gelenk und auf den Knochenbruch dringen, zugegen sind. Soll aber ein so günstiger Ausgang erzielt werden, so muss man eine recht kräftige Antiphlogose in Anwendung setzen. Sind aber dergleichen Wunden vorhanden, so hängt es von ihrer Beschaffenheit und dem Zustande des abgebrochenen Gelenktheiles und der Weichtheile ab, ob man die Heilung abwarten, oder durch Excision und Resection oder durch Exarticulation einem tödtlichen Ausgange vorbeugen soll. Ist die Verwundung der Weichtheile sehr umfangreich, und ist der Gelenkkopf von ihnen ganz getrennt, also leicht zugänglich, so entferne man ihn und die lockeren Splitter gänzlich. Im Uebrigen verweise ich hierüber auf den allgemeinen Theil.

3) **Fracturen am Ellenbogenende.** Das untere Ende des Oberarmknochens kann folgende Unterarten von Brüchen erleiden: *a*) der Knochen bricht unterhalb des Ursprunges des Supinator longus und der übrigen Muskeln der extensorischen Seite quer oder schräg; *b*) der innere oder der äussere Condylus oder beide Condylen brechen.

a) **Der Bruch des unteren Knochenendes unterhalb des Ursprunges des Supinator longus.** Diese Fractur kommt bei Erwachsenen im Ganzen nur selten

vor, da der Oberarmknochen am unteren Ende weit stärker und dicker ist, als in der Mitte; dagegen wird sie bei Kindern und jungen Leuten als Trennung der Epiphysen ziemlich häufig beobachtet. Ein Querbruch ist häufiger, als ein Schrägbruch, denn letzterer kommt fast nur bei Erwachsenen vor.

Ist das untere Ende des Knochens ganz vom Körper desselben getrennt, so zieht der Triceps dasselbe mit dem Ellenbogenende des Vorderarms nach hinten in die Höhe, und die Bruchstücke des Os humeri gerathen in eine solche Stellung zu einander, dass das obere Bruchende nach vorn über die Armbeuge, das untere nach hinten hervorragt.

Der Vorderarm ist (wegen der Anspannung des M. brachialis internus und des Biceps durch das obere Bruchende) etwas gebogen und kann weder vollständig flectirt noch gestreckt werden. Die Haut über dem nach vorn hervorragenden Bruchende ist gespannt und gewöhnlich mit Blut unterlaufen, so dass es aussieht, als würde sie jeden Augenblick vom Knochen durchbohrt werden. Das Olekranon ist mit dem unteren Bruchstück nach hinten und oben gezogen, und steht $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ Zoll nach hinten heraus. Ueber demselben befindet sich hinten am Oberarm eine Vertiefung und Abflachung, und die Sehne des Triceps steht wie eine gespannte Saite vom Oberarm ab. Der Puls am Vorderarm ist dabei klein und unterdrückt (Günther).

Aus den angegebenen Symptomen ist ersichtlich, wie sehr diese Fractur der Luxation des Vorderarms nach hinten gleicht; die Aehnlichkeit ist so gross, dass der Irrthum in der Diagnose in der Regel erst erkannt wird, wenn nach der Reposition noch Crepitation und abnorme Beweglichkeit wahrnehmbar sind. Dupuytren, A. Cooper, Malgaigne u. A. haben sich fast bis zur Ermüdung abgemüht, die Unterscheidungsmerkmale beider Zustände festzustellen. Ich glaube, dass es hinreichend ist, bei jedem Zweifel, ob man die hier in Rede stehende Fractur oder die Luxatio antibrachii nach hinten vor sich habe, immer erstere anzunehmen und dann nach der leicht zu bewirkenden Reposition sich zu überzeugen, ob noch Crepitation und widernatürliche Beweglichkeit übrig bleiben, oder nicht. Im ersteren Falle ist es Fractur, im zweiten Luxation. Ausserdem werden bei der Fractur die sehr leicht reponirten Bruchenden nach aufgehobener Extension sehr bald wieder dislocirt, während eine Luxation weit schwieriger einzurichten ist und in ihrer Lage verbleibt.

Es ist indessen nicht zu leugnen, dass bisweilen eine Luxation auch sehr leicht sich einrenken lässt, und dass bereits eingetretene Geschwulst die Crepitation bei der Fractur undeutlich machen kann; in solchem zweifelhaften Falle räth Dupuytren, mit jeder Hand ein Knochenfragment so zu fassen, dass der Daumen nach vorn zu liegen kommt und gegen die Fractur hingerichtet ist, und so die Reposition zu versuchen. Dieser einfache Handgriff reicht in den ersten 24-36 Stunden nach erlittener Fractur gewöhnlich hin, die Reposition zu bewirken. Ist sie gelungen, so soll man den Vorderarm nach hinten bewegen. Bleibt nun das reponirte Glied in der gegebenen Stellung, so ist es eine Luxation gewesen; verschiebt es sich sogleich wieder, so hat man es mit der Fractur zu thun. Ausserdem macht Malgaigne darauf aufmerksam, dass bei der Fractur das Olekranon in der normalen Entfernung von den Condylen sich befindet, dagegen bei der Luxation viel weiter von ihnen entfernt ist, und dass endlich bei der Fractur die Condylen hinter der Längenaxe des Oberarmknochens liegen.

Es leuchtet ein, dass in vorliegendem Falle eine richtige Diagnose von Wichtigkeit ist, weil eine falsche auch einen Fehler in der Behandlung zur Folge hat. Wird eine Fractur dieser Art für eine Luxation gehalten, so macht man die Einrichtung und freut sich über die Leichtigkeit, mit welcher dieselbe bewerkstelligt wurde, man legt einen Verband an, übersieht aber die Dislocation, die an der Bruchstelle sehr bald wieder eintritt. Erst nach 5-6 Tagen findet man bei der Abnahme des Verbandes die abermalige Dislocation, man reponirt wieder und macht dem Kranken Vorwürfe über sein unruhiges Verhalten. Die Reposition wird mehrmals vorgenommen, aber die Deformität kehrt jedesmal wieder, bis eine bedeutende Geschwulst sie undeutlich macht. So lange die Anschwellung dauert, glaubt der Arzt, seiner Sache noch gewiss zu sein; verschwindet sie aber nach 4-6 Wochen, so sieht er den Fehler, der nun freilich nicht mehr gut zu machen ist. Der Kranke ist für's ganze Leben ein Krüppel, indem die Brauchbarkeit des Gliedes ausserordentlich beschränkt ist. Schon 8-14 Tage nach erfolgter Fractur ist, wenn sie bis dahin unerkannt geblieben, nicht mehr viel zu machen, da die Geschwulst eine vollkommene Reposition fast ganz unmöglich macht. Ich kenne ein armes Bauermädchen mit einer solchen verwahrlosten Fractur, welche man für eine Luxation

gehalten und sie nach der vermeintlichen Einrichtung wieder in ihren Wohnort entlassen hat, ohne sich weiter um sie zu bekümmern. Solche traurige Folgen hat eine falsche Diagnose. Die Folge davon ist, dass die Consolidation mit auffallender Deformität und durch difforme Callusbildung zu Stande kommt, so dass eine Geschwulst über dem Ellenbogen und in der Ellenbogenbeuge und widernatürliche Prominenz des Olekranon zurückbleibt, wodurch die Streckung und Beugung des Vorderarms grossentheils aufgehoben wird. Wird der Bruch richtig erkannt, und behandelt, so ist er nicht viel schlimmer, als ein Bruch des Oberarmkörpers und heilt in 4-6 Wochen.

Die Reposition ist, wie schon angeführt, sehr leicht auszuführen. Indem der Vorderarm noch etwas mehr flectirt wird, und ein Gehülfe an ihm behutsam zieht, verrichtet der Wundarzt die Coaptation. Sollte die Geschwulst und Schmerzhaftigkeit der Bruchgegend nicht mehr die Reposition gestatten, denn es kommt wegen der falschen Diagnose häufig vor, dass der Arzt erst spät herbeigerufen wird, so muss man sie erst etwas zu vermindern suchen, ehe man zur Reposition schreitet.

Die Retention geschieht auch hier, wie überhaupt bei allen Brüchen der Oberextremitäten und vorzugsweise bei denen in der Nähe des Gelenkes, durch den Kleisterverband, und zwar ziemlich in der Art, wie er beim Bruch des Körpers angegeben ist. Man beugt den Vorderarm in einen rechten Winkel zum Oberarm, und es ist gut, wenn die Schienen eine vordere und eine hintere, den halben Oberarm und halben Vorderarm umfassen. Damit sie sich nach der Biegung des Gelenkes gestalten, muss man sie an jedem Rande zweimal an der Stelle einschneiden, welche auf das Gelenk zu liegen kommt, sie dann stark befeuchten und ihnen die erforderliche Biegung geben. Der Vorderarm wird in eine Schärpe oder eine Mitelle gelegt, ohne den Ellenbogen zu unterstützen. — Der Kleisterverband hat den Nachtheil, dass sein Wechsel sehr umständlich ist, und dieser muss bei jüngeren Individuen nach 14 Tagen, bei älteren nach 3 Wochen eintreten, um mit dem Gliede ab und zu Bewegungen vorzunehmen, damit das Gelenk nicht ankylosire. Diese sind gerade beim Kleisterverbande um so nöthiger, als er alle Bewegungen hemmt und man ihn gerade beschuldigt, dass er Ankylosen begünstige. Will man den Verband nicht wechseln, so muss man mit der von Seutin angegebenen Scheere ein

passendes Stück aus dem Verbande in der Gelenkgegend herausschneiden, damit die passiven Bewegungen vorgenommen werden können.

Man hat für diese Fractur auch die gestreckte Lagerung empfohlen und das Glied mit vier Schienen umgeben, die den Ober- und Vorderarm bedeckten. Dieser Vorschlag wäre ganz gut, wenn sich bei der lange andauernden Streckung nicht ein unerträglicher Schmerz im Olekranon einfände, und das Glied, im Fall unglücklicherweise das Gelenk ankylosirte, was mitunter ohne alle Schuld des Arztes geschehen kann, nicht ganz unbrauchbar würde.

Uebrigens kann man sich, da man den Verband zu wiederholten Malen abnehmen muss, um mit dem Gliede passive Bewegungen vorzunehmen, recht gut des einfachen Schienenverbandes bedienen, wie er beim Bruch des Oberarmkörpers gebräuchlich ist, nur mit der nöthigen Biegung der Schienen für die Gegend des Gelenkes. Desault, Boyer haben sich desselben bedient. — Goyrand legt über die Pappschienen noch zwei Holzschienen, von denen die vordere bis an die Ellenbogenbeuge und die hintere bis unter das Olekranon herabreicht. — Henckel, Böttcher und Löffler legten sehr unzweckmässig über die Kante knieförmig gebogene (wie ein Strumpfbrett) Schienen zu beiden Seiten des Armes an. — A. Cooper legte hinten eine gebogene Schiene an, und vorn eine kurze, die nur bis zur Ellenbogenfalte reicht. — Gräfe bediente sich zweier Halbcanäle von Blech, die durch Stahlstangen und Charniere in Verbindung standen und in verschiedene Winkel zu einander gestellt werden konnten. — Gewiss würde man sich jetzt bei drohender Ankylose des Stromeyerschen, von Lutter verbesserten Apparates bedienen, der aus zwei gefütterten Blechschienen, einer für den Vorderarm und einer für den Oberarm, besteht, welche vermittelst eines Stellrades und eines Schlüssels den Vorder- und Oberarm in jede beliebige Stellung bringen lassen und sie darin auch erhalten. — Dupuytren hat auch hier, um die abermalige Dislocation zu verhüten, von seinem an einem Ende umgeschlagenen Kissen Anwendung gemacht, welches wir bei der Fractur des Radius und der Fibula noch näher kennen lernen werden; er legt eins vorn auf das obere Bruchende und eins hinten auf das Olekranon, so dass die Verdoppelung auf den unteren Theil des Oberarms und des Olekranon zu liegen kommt. Ausserdem be-

dient er sich des Sculteteschen Verbandes und einer Lagerung, welche zwischen Extension und Flexion die Mitte hält. Dieser Verband ist höchst unbequem und ganz entbehrlich. — Mayor umgiebt den Oberarm mit einer Blechrinne, die mit Baumwolle ausgefüttert ist, und legt den gebogenen Vorderarm in eine Mitelle.

Trotz der sorgfältigsten Behandlung bleibt manchmal die Beweglichkeit nach der Heilung beschränkt. Der Arzt kann sich hierüber beruhigen; es ist nicht immer seine Schuld. Der eben erwähnte Stromeyersche Apparat würde bei zweckmässiger, d. h. nicht hastiger und gewaltsamer Handhabung nebst erschlaffenden Einreibungen u. dgl. das beste Gegenmittel sein.

b) **Der Bruch d. äussern oder innern Condylus.**

Der Bruch des Condylus internus ist häufiger als der des äusseren. Der Bruchspalt geht entweder, wie dies meistens der Fall ist, schräg durch die Trochlea hindurch bis ins Gelenk, oder er geht durch den Theil der Grube, in welcher der Nervus ulnaris liegt. Im ersten Falle ist die Neigung zur Dislocation sehr gering, so dass diese oft mangelt.

Die Fractur ist ausserordentlich leicht zu erkennen, an der Crepitation, die man durch Druck und Gelenkbewegung hervorbringen kann, an der grossen Schmerzhaftigkeit, die eintritt, wenn man die beiden Condylen umfasst und sie gegen einander bewegt, an der Beweglichkeit des Bruchstückes und endlich bisweilen an der vorhandenen Dislocation. Der Condylus verschiebt sich bald nach oben (Harder), bald nach vorn und unten, wie ich es im letzten Sommer bei einem Knaben sah, so dass es beim ersten Blick schien, als sei der Condylus nach vorn in die Ellenbogenbeuge verdreht. Ausserdem sind alle diejenigen Bewegungen besonders schmerzhaft, bei denen die Muskeln in Thätigkeit gesetzt oder angespannt werden, welche von diesem abgebrochenen Condylus entspringen. Der Kranke hält den Vorderarm leicht gebogen; wird er aber gerade gestreckt, so verschiebt sich das abgebrochene Stück nach hinten und mit ihm das obere Ende der Ulna, doch nur, wenn jenes einen grossen Theil der Trochlea einnimmt. Bei der Flexion verschwindet in der Regel diese Difformität wieder. Will man die Hand des Kranken ausstrecken, so stellt sie sich dabei in Pronation (Günther). Bisweilen ist die Ulnarseite des Vorderarms taub

und schwer, wenn nämlich der Ulnarnerv gequetscht und gezerrt ist.

Die Veranlassung ist meistentheils ein Fall auf den Ellenbogen und geradezu auf den Condylus selbst. Der Bruch ist im jugendlichen Alter vor der Befestigung der Epiphysen häufiger, als in späteren Jahren.

Die Fractur heilt in der Regel bald, und die Entzündung war in den wenigen Fällen, die ich beobachtete, nie sehr heftig. Es dauerte immer lange, bis das Gelenk wieder seine Beweglichkeit erhielt; in einem Falle blieb sie beschränkt.

Der Bruch des Condylus externus kommt viel seltener als der vorige in Behandlung und wird hauptsächlich nur bei Kindern beobachtet.

Anschwellung in der Gegend des Condylus externus, Schmerzhaftigkeit beim Drucke und bei der Beugung und Streckung des Vorderarms und bei der Bewegung der beiden Condylen gegen einander, Unfähigkeit, mit dem Ellenbogengelenke Bewegungen zu machen, und Crepitation an der Bruchstelle bei der Pro- und Supination sind die diagnostischen Merkmale (A. Cooper). Ist das abgebrochene Stück gross, so wird es mit dem oberen Ende des Radius nach hinten dislocirt (Jäger).

Diese Fractur ist häufig mit bedeutender Anschwellung verbunden, welche die angegebenen Symptome sehr undeutlich macht. Zwei anatomische Präparate, welche im St. Thomas-Hospitale zu London aufbewahrt sind, beweisen, dass diese Fractur nur durch ligamentöse Vereinigung heile.

Die Reposition geschieht in beiden Fällen sehr leicht. Sollte schon bedeutende Entzündungsgeschwulst eingetreten sein, so hat man diese vor Anlegung des Verbandes erst zu beseitigen. Der Contentivverband ist sehr einfach. Man beugt den Vorderarm in einen rechten Winkel und legt ihn in eine Schärpe oder eine Mitelle, ohne den Ellenbogen zu unterstützen. Vorher umgiebt man den unteren Theil des Oberarms und das Ellenbogengelenk und den ganzen Vorderarm mit einer einfachen Rollbinde. Es ist nicht nothwendig, den Verband durch Kleister fester zu machen, und sogar unbequem, da man nach 14 Tagen bis 3 Wochen ab und zu das Ellenbogengelenk beugen und ausstrecken muss, damit keine Ankylose desselben eintrete. — Die Anlegung von Schienen ist in beiden Fällen ganz unnöthig, wie ich mich in einem von mir beobachteten Falle überzeugt habe,

und gewiss sind sie weniger im Stande, die Retention zu unterhalten, als die einfache Binde. Will man sich ihrer bedienen, so müssen sie rechtwinklig gebogen sein und hinten und vorn um das Gelenk gelegt werden.

Bei dem Bruche beider Condylen sind diese durch einen Querbruch vom unteren Theile des Oberarmbeins und durch einen Längsbruch, der bis ins Ellenbogengelenk reicht, von einander getrennt. Diese Fractur scheint nicht sogar selten vorzukommen, denn sie wurde von Desault, Boyer, A. Cooper, Günther, Goyrand u. A. beobachtet.

Das Gelenk schwillt sehr stark an, wird breiter und ist beim Drucke und jeder Bewegung ausserordentlich schmerzhaft. Man kann beide Condylen unter Crepitation an einander bewegen; sie stehen überhaupt mehr hervor, als gewöhnlich.

Wird der Bruch richtig erkannt und ordentlich reponirt, so kann vollkommene Heilung, selbst ohne Ankylose, erfolgen; etwas Steifigkeit bleibt indess in der Regel zurück.

Nach erfolgter Reposition bildet eine kräftige Antiphlogose das Hauptmoment der Kur. Das Glied wird dabei in einen rechten Winkel gebogen und der Vorderarm in eine Schärpe gelegt. Bei der Abnahme der Geschwulst legt man am besten einen Kleisterverband mit rechtwinklig gebogenen Pappschienen auf die Gegend des Bruches und wickelt dabei die Hand und den ganzen Vorderarm ein, wie dies bei den vorigen Brüchen geschieht. In der dritten Woche muss der Kleisterverband entfernt und mit einem gewöhnlichen Schienenverband vertauscht werden, damit man den Verband öfters abnehmen und mit dem Gliede Bewegungen des Gelenkes vornehmen kann, um möglichst eine Ankylose zu verhindern. —

Ist der Körper des Oberarms oder dessen unteres Ende zermalmt, ohne dass die Weichtheile getrennt sind, sondern sind sie nur gequetscht, so bringe man den Arm in eine Lage, welche die Mitte hält zwischen Flexion und Extension, lege ihn auf ein Spreukissen, das auf einer geneigten, gegen die Hand zu sich erhebenden Ebene ruht, befestige das Glied zwischen Sandsäcken und leite eine energische antiphlogistische Behandlung ein. Man kann auch das Glied mit diesem Apparat auf ein schwebendes Brett legen. Bei gleichzeitiger Complication mit Wunden vereinige man diese mit Pflaster, um wo möglich die erste Vereinigung zu bewirken, und beobachte dasselbe Verfahren.

Nach Beseitigung der Complication und schon während der Abnahme der Entzündung oder der beginnenden Granulation in der Wunde kann der Contentivverband angelegt werden.

4) **Längenbruch des Oberarmbeins.**

Diese Fractur ist bis jetzt in den Handbüchern nicht erwähnt, kann aber eben so gut, wie bei den Knochen der unteren Extremitäten vorkommen, und in der That hat Guthrie drei Fälle der Art beobachtet und mitgetheilt, von denen der eine mit Luxatio humeri complicirt war. Die Kranken waren sämmtlich auf die Schulter gefallen und 11, 18 und 35 Jahre alt. Der Bruch schien ziemlich an der für den M. biceps bestimmten Furche zu verlaufen. Die Schulter war nach aussen gezogen. Unter dem Processus coracoideus und dem Akromion bemerkte man eine deutliche Hervorragung, die einige Aehnlichkeit mit der bei einer unvollkommenen Luxatio humeri hatte. Beim Anfühlen zeigte sich diese Hervorragung rauh und nicht rund, der grössere Theil des Kopfes war in der Gelenkhöhle sitzen geblieben. Bei der angestellten Rotation des Knochens folgte nur der hervorspringende Knochentheil, nicht der der Gelenkhöhle zugewandte, den Bewegungen desselben. Der Arm liess sich heben, und die Hand konnte auf den Scheitel gebracht werden. Der Ellenbogen liess sich mit Leichtigkeit dem Truncus nähern, hatte aber die Neigung, etwas nach hinten zu treten. Unter dem Acromium konnte man deutlich mit dem Finger in eine fühlbare Spalte dringen. Die verletzte Schulter war breiter, als die gesunde. Bei manchen Bewegungen hörte man deutlich Crepitation. Der Arm war um etwa $\frac{1}{2}$ Zoll verkürzt. Bei dem Falle, welcher mit Luxation complicirt war, waren die Symptome mit denen der Luxation verbunden.

Die Reposition war leicht, selbst bei dem luxirten Arme, jedoch blieb er nicht in gehöriger Lage, sondern konnte erst nach 3 Wochen durch einen Contentivverband darin erhalten werden. Letzterer bestand in einem gepolsterten Brette, was sich am Rücken befand und mit vier messingenen Knöpfen versehen war. Von diesen letzteren gingen zwei weiche gepolsterte Riemen von Gemsleder über die Schulter und drückten das hervorspringende Knochenstück herab. Die Heilung gelang in allen drei Fällen vollkommen.

Fracturen der Vorderarmknochen.

Diese Brüche, welche nicht weniger häufig sind, als die des Oberarmbeins, sind wegen des Vorhandenseins zweier Röhrenknochen und deren complicirte Bewegungen, der Streckung und Beugung, der Pro- und Supination, nicht etwa schwieriger und gefährlicher als jene, sondern sie heilen fast eben so rasch und vollkommen und hinterlassen schlimmsten Falles eine kleine Deformität, die in einer Krümmung des Vorderarms mit der Concavität an der Beugefläche besteht.

Die Brüche des Vorderarms haben grosse Aehnlichkeit mit denen des Unterschenkels, nur mit dem Unterschiede, dass bei ersteren sehr häufig nur ein Knochen bricht, der nämlich mit der Hand in unmittelbarer Verbindung steht, während bei Fracturen des Unterschenkels in der Regel beide Knochen zerbrochen sind, wie später noch näher angegeben werden soll. Eine Eigenthümlichkeit der Fracturen des Vorderarms ist eine Verminderung des Zwischenknochenraums und die daher rührende Hervorragung der Muskeln sowohl auf der vorderen als hinteren Armfläche, so dass der Arm dadurch eine widernatürliche Rundung erhält. Es nähern sich nämlich die Bruchenden beider Knochen, wenn beide gebrochen sind, oder es neigt sich der gebrochene Knochen dem gesunden zu, wenn nur einer gebrochen ist, und die Muskeln, welche grossentheils auf der Membrana interossea liegen, werden dadurch herausgedrängt. Wenn beide Knochen brechen, so geschieht dies häufiger in der Mitte als an den Enden, von diesen häufiger am unteren als am oberen, wo die Knochen von dicken Fleischmassen geschützt sind. Gewöhnlich bricht der eine Knochen etwas höher als der andere; doch habe ich öfters beide Knochen an derselben Stelle brechen sehen.

Der Vorderarm ist es gerade, an dem man bei jungen Individuen so oft die unvollkommenen Brüche oder vielmehr Verbiegungen und Einknickungen wahrnimmt, welche von Boyer, Rognetta u. A. bezweifelt werden. Mantell beobachtete 6 Fälle der Art, die immer am Radius und bei Subjecten unter 9 Jahren vorkamen. Die vorhandene Krümmung des Vorderarms konnte durch Extension nicht gehoben werden, verschwand aber später nach beseitigter Entzündung, so dass die Extremität die volle Brauchbarkeit wieder erhielt. Gulliver führt gleichfalls eine Verbiegung des Vorderarms an, wo alle Crepitation fehlte,

und eine callöse Hervorragung 6-7 Wochen nach dem Unfalle entstand. Ich selbst habe einige Male eine solche Einknickung beobachtet und schon im allgemeinen Theile davon gesprochen.

Die Brüche des Vorderarms entstehen zumeist durch directe Gewalteinwirkung, seltener durch Gegenstoss beim Fallen auf die Hand.

Am Vorderarm brechen entweder 1) beide Knochen, oder 2) der Radius, oder 3) die Ulna.

1) **Der Bruch beider Vorderarmknochen.**

a) **Die Fractura antibrachii in dem mittleren Theile.** Alle Erscheinungen des Bruches sind hier so deutlich, dass ein solcher sehr leicht erkannt wird, zumal wenn beide Knochen an einer Stelle gebrochen sind. In diesem Falle ist selten Dislocation vorhanden, doch sind die Bruchenden durch die Thätigkeit der Muskeln näher an einander gerückt, wodurch der Arm an der Bruchstelle schmaler erscheint. Häufig sind beide Knochen an verschiedenen Stellen durchbrochen, und obwohl dann die Bruchlinie in der Regel eine schräge ist, so findet doch keine andere als die genannte Dislocation statt, wenn nicht die Weichtheile von den Knochenenden zerrissen sind. Sie wird entweder durch die fracturirende Gewalt oder die Thätigkeit der Muskeln, namentlich der Pronatoren, veranlasst. Im ersteren Falle wird sie auf der Beuge- und Streckseite entstehen können, im letzteren nur auf der Beugeseite, denn die Beugemuskeln überwinden die Streckmuskeln. Die Crepitation, die widernatürliche Beweglichkeit an der Bruchstelle, die Krümmung des Gliedes und seine Deformität sind nicht zu verkennen. Was die Functionsstörung anbetrifft, so ist diese bedeutend; Flexion und Extension, Pro- und Supination sind ausserordentlich schmerzhaft und beinahe unmöglich.

Der Bruch ist meistentheils die Folge directer Gewalt und in diesem Falle meist ein Querbruch, so dass beide Knochen an einer Stelle gebrochen sind. Seltener bewirkt der Gegenstoss bei einem Falle auf die Hand oder den Ellenbogen in der Mitte des Vorderarms einen Querbruch; unter solchen Umständen pflegen die Knochen an verschiedenen Stellen zu brechen.

Die Heilung erfolgt ohne grosse Schwierigkeit, doch können bei unpassender Behandlung die beiden Bruchstellen zu nahe an einander kommen oder wohl gar durch Callusmasse mit ein-

ander verschmelzen, so dass die Pro- und Supination unmöglich werden müssen, weil die beiden Knochen durch eine feste Knochenbrücke unbeweglich an einander gehalten werden. Kluge zeigt in seinen Vorträgen mehrere Präparate, welche diesen möglichen Ausgang unwiderleglich beweisen, obgleich dies von Goyrand, Vidal u. A. unbegreiflicher Weise bezweifelt wird.

Die Behandlung dieser Fractur ist einfach. — Die Reposition ist sehr leicht dadurch zu bewirken, dass man den Vorder- und Oberarm zu einem rechten Winkel flectirt, den Vorderarm in die Mittellage zwischen Pro- und Supination bringt, so dass der Daumen nach oben zu liegen kommt, und nun durch einen Gehülfen eine gelinde Ausdehnung machen lässt, um das Eingreifen der etwanigen Knochensplitter zu vermeiden; dieser fixirt mit der linken Hand das untere Ende des Oberarms und extendirt den Vorderarm so, dass er die Hand an den vier Fingern ergreift. Während dessen drückt der Wundarzt an der Bruchstelle die Muskeln zwischen die beiden Knochen, um ihre Bruchenden dadurch nach aussen zu drücken und in die gehörige Lage zu bringen. Je näher die Fractur dem unteren Ende ist, desto mehr muss man die Hand bei der Extension gegen den Cubitalrand beugen. Diese Handgriffe genügen in der Regel, um die normale Conformation des Gliedes wieder herzustellen. — Zur Retention kann man sich zwar für Individuen, die sich nicht ruhig verhalten können, für solche, die auf Reisen sind, für Kinder, Deliranten, Krampfkranke u. dgl. des Kleisterverbandes mit vielem Nutzen bedienen; aber für die gewöhnliche Praxis ist er ganz entbehrlich, und der einfache Schienenverband reicht vollkommen aus. Diesen richtet man am besten auf die Weise ein, dass man nicht erst das Glied, und namentlich nicht die Bruchstelle, mit einer Rollbinde umgiebt, sondern unmittelbar zwei Schienen, die eine auf der Volar-, die andere auf der Dorsalseite, applicirt, nachdem sie in Leinwand geschlagen, gut angefeuchtet und mit starken Compressen ausgefüttert sind. Die Rollbinde, welche bei den anderen Brüchen der Gliedmassen zunächst die Bruchstelle und das Glied umgiebt und auch für diesen Bruch nach älterer Verbandmethode üblich war, drängt wieder die Bruchenden gegen einander und begünstigt die Deformität. Die Schienen werden entweder mit Bändern, einer Rollbinde, oder mit Riemen (Amesbury) befestigt, und man verabsäume nicht, vorher die Hand gut mit der Binde einzuwickeln, oder sie mit einem

Handschuh zu versehen. Man braucht zu den Schienen am besten Pappe; man kann sich aber auch recht gut dazu eines dünnen Brettchens, eines Dachsplintes oder eines Stückes Baumrinde bedienen. Die hölzernen Schienen müssen aber auf starken Compressen liegen, da sie sich der Form des Armes nicht so anschmiegen können. Die Schienen müssen von dem Ellenbogengelenk bis zur Mitte der Mittelhand reichen und so breit sein, dass die Bänder oder Bindentouren nicht den Rand des Radius oder der Ulna berühren und deren Bruchstücke wieder an einander drücken. Die langen schmalen Compressen und graduirten Longuetten oder schmalen Leinwandcylinder, die man in der Regel auf den inneren und äusseren Zwischenknochenraum zu legen pflegt, leisten nicht das, was sie sollen; sie reizen im Gegentheil durch Druck die Muskeln zur andauernden Contraction, hemmen den Blutumlauf, machen Geschwulst und rauben den Schienen eine ebene Fläche, auf der sich diese dem Gliede anschmiegen können. Bedient man sich der Holzschienen, und liegt der Vorderarm so, dass der Daumen nach oben sieht, so ist es auch der Lage der Vorderarmknochen angemessen, wenn die innere Schiene nach der Hand zu, die äussere dagegen nach dem Ellenbogen zu schmal ausläuft. Nach Anlegung des Verbandes wird der Arm in eine Bell'sche Blechkapsel oder in eine Mitelle gelegt, und in die Hand legt man etwas Charpie oder einen Ball. Bedient man sich der blossen Mitelle, so gewinnt der Verband ausserordentlich an Zuverlässigkeit, wenn man beim Pappschienenverband noch ein dünnes Brett an die Volarfläche bindet, weil dadurch der Vorderarm verhindert wird, bei der horizontalen Rückenlage sich nach der Rundung des Körpers, auf welchem er liegt, zu krümmen.

Will man sich des Kleisterverbandes bedienen, so bedarf man dazu gar keiner Schienen. Man umwickelt den Vorderarm und die Hand, nachdem breite Compressen auf Volar- und Dorsalfläche des ersteren gelegt sind, mit einer Rollbinde, bestreicht sie mit Kleister und beklebt sie nun mit mehreren Lagen von Papierstreifen und applicirt Längsstreifen vorzugsweise auf die Zwischenknochenräume. Hierauf werden auf der Volar- und Dorsalseite zwei Brettchen, breiter als der verbundene Vorderarm, festgebunden oder angeschnallt; sie bleiben liegen, bis der Verband trocken und fest geworden ist, worauf sie entfernt wer-

den. Dieser Verband hat indess für diesen Bruch keinen Vortheil vor dem vorigen und führt allerlei Inconvenienzen aus dem Grunde herbei, weil man gerade bei diesem Bruche, bevor die Consolidation vollendet ist, wenigstens die Woche ein- bis zweimal den Verband abnehmen muss, um nachzusehen, ob keine Verkrümmung eingetreten ist, die bei dieser Fractur besonders gern erfolgt. Die Consolidation pflegt mit dem 35-40sten Tage erfolgt zu sein; bis dahin kann man eine etwanige Verbiegung noch immer wieder gerade richten und durch Blech- oder Holzschienen nachhelfen.

Für Fracturen, welche mit Wunden und Zersplitterung complicirt oder mit bedeutender Uebereinanderschiebung der Bruchenden bei schräger Bruchlinie und theilweiser Durchbohrung und Zerreissung der Weichgebilde verbunden sind, haben Koppenstätter und Hager besondere Extensionsverbände angegeben, um das Glied vor Verkürzung zu bewahren. Sie sind entbehrlich und vermehren, gleich von Anfang angelegt, ungemein die Schmerzen und die entzündliche Reizung. Der Vorderarm ist zur Verkürzung wenig geneigt; eine sorgfältige Reposition ist meist hinreichend, sie zu verhüten, und tritt sie dessenungeachtet doch ein, so ist diese Deformität sehr wenig bemerklich und für die Function des Gliedes gar nicht hinderlich.

b) **Die Fract. antibrachii in der Nähe des Ellenbogengelenkes.** Dieser Bruch kommt als einfacher sehr selten vor; bisweilen ist er mit Luxation des Radius oder mit Wunden complicirt beobachtet worden. Er ist gewöhnlich die Folge einer unmittelbaren Gewalt und daher mit bedeutender Quetschung oder Zerreissung der Weichtheile verbunden.

Die Erscheinungen der Fractur sind dieselben, wie bei der vorigen Art: widernatürliche Beweglichkeit, Schmerz, Crepitation, Unmöglichkeit der Flexion und Extension, der Pro- und Supination. Die Bruchenden der beiden Knochen können hier nicht sich einander nähern, da der Zwischenknochenraum am oberen Ende ganz unbedeutend ist. Die Crepitation ist oft bei musculösen Subjecten oder bei starker Geschwulst sehr schwer wahrzunehmen und dann die Diagnose nicht ganz leicht.

Der Bruch ist insofern übel, als er in der Regel mit bedeutender Insultation der Weichtheile und des Ellenbogengelenkes verbunden ist, woraus Entzündung desselben, gestörte Beweg-

lichkeit des Ellenbogengelenkes und der Vorderarmknochen unter einander hervorgehen kann.

Die **Reposition** wird ganz in derselben Art wie bei dem vorigen Bruche verrichtet. Der Wundarzt hat nicht nöthig, die Knochen aus einander zu drücken, sondern er sorgt durch behutsames Streichen für die gehörige Coaptation.

Zum Contentivverbande bedient man sich bei einiger Neigung zur Dislocation für unzuverlässige Kranke des Kleisterverbandes. Bequemer für den Arzt ist aber der gewöhnliche Schienenverband, weil man schon nach den ersten 14 Tagen vorsichtige Bewegungen mit dem Gelenke vornehmen und damit wöchentlich ein- bis zweimal fortfahren muss, um Ankylose zu verhüten. Beide werden ganz so eingerichtet, wie es bei der Fractur des unteren Endes des Humerus angegeben ist; der Vorderarm wird dabei am besten so gelagert, dass der Daumen nach oben sieht. Darauf wird er wie beim vorigen Bruche in eine Bell'sche Kapsel oder eine Mitelle gelegt. Es versteht sich von selbst, dass vor Anlegung des Verbandes wichtige Complicationen beseitigt werden müssen. Bis dahin wird das Glied zwischen Sandsäcken auf Bretter, Schweben oder Spreukissen mit aufsteigender Ebene gelagert.

Will man sich bei allen den Brüchen in der Nähe der Gelenke des Kleisterverbandes bedienen, ohne der vorzunehmenden Bewegungen wegen zur jedesmaligen Erneuerung desselben gezwungen zu sein, so kann man jede Schiene aus zwei an dem Gelenke sich verbindenden Stücken machen und braucht dann nur den Verband um das Gelenk herum anzufeuchten, um mit dem Gliede die nöthigen Bewegungen vornehmen zu können.

c) **Die Fract. antibrachii in der Nähe des Handgelenkes.** Dieser Bruch kommt viel häufiger vor als der erste. Gemeiniglich brechen beide Knochen an derselben Stelle, und deshalb ist der Bruch bei der geringen Menge von Weichtheilen so leicht zu erkennen, dass schon der Laie vor Ankunft des Arztes davon überzeugt ist. Die Bruchenden verschieben sich nach der Volar- oder Dorsalseite, und das Glied erhält dadurch eine abnorme Krümmung. Beim ersten Blicke könnte man diese Fractur mit einer Luxation der Hand verwechseln, aber man braucht nur die beiden Griffelfortsätze des unteren Bruchtheiles mit einer Hand fixiren und dann die Hand bewegen, um sich

vollkommene Gewissheit zu verschaffen. Ist die Bewegung im Handgelenk ungehindert, so ist an keine Luxation zu denken. Ausserdem wird gestörte Bewegung, abnorme Beweglichkeit an der Bruchstelle, Schmerzhaftigkeit und Crepitation nicht fehlen; letztere wird man natürlich nur dann fühlen, wenn die Bruchenden gegenseitig wieder mit einander in Berührung getreten sind, also mehr nach der Reposition, als bei der Verschiebung. Die Finger pflegen wegen Anspannung der Extensoren gestreckt zu sein, und die Mittelhandknochen entsprechen der Richtung der Vorderarmknochen, selbst wenn diese wegen Verschiebung nicht in einer Fläche liegen.

Die Reposition ist recht leicht und kann ohne Gehülfen verrichtet werden. Man braucht bloss die Hand etwas anzuziehen und bei etwaniger Dislocatio ad peripheriam dieselbe ein wenig zu rotiren. — Bei dem Contentivverbande sind hier die Cylinder oder Longuetten auf die äussere und innere Zwischenknochenfläche noch entbehrlicher, als am oberen Ende, da die Knochenenden nicht an einander treten können, weil sie schon an einander liegen. Die Schienen müssen vom oberen Ende des Vorderarms bis an das erste Glied der Finger reichen und am Vorderarm breiter sein als das Glied, damit die oberen Bruchenden durch die Cirkelbinde nicht an einander gedrückt werden. Das Glied befindet sich in halber Pro- und Supination, mit dem Daumen nach oben. Hat man sich der eingeweichten Pappschienen bedient, so muss man, bis der Verband trocken geworden ist, eine Holzschiene an die Volarfläche befestigen. Man kann sich auch dieser von vorn herein allein bedienen, indem man auf die Dorsalfläche eine angefeuchtete Pappschiene legt; doch muss man dann alle Ungleichheiten des Gliedes mit kleinen Compressen sorgfältig ausgleichen. — Der Kleisterverband bietet für diesen Bruch gar keine Vortheile dar.

2) **Der Bruch des Radius.**

Die Speiche bricht nach Dupuytren's und Goyrand's Behauptung häufiger als irgend ein anderer Knochen. Meistentheils geschieht dies am unteren Ende, zuweilen im mittleren Theile des Knochens, aber sehr selten am oberen Ende.

Alle Brüche des Radius haben ausser den allgemeinen Erscheinungen das mit einander gemein, dass die Flexion und Extension des Vorderarms ausführbar, die Pro- und Supination aber

unmöglich sind, und dass die Hand in der Regel nach der Radialseite sich neigt.

a) **Der Bruch am obern Ende und am Halse des Radius.** Diese Fractur ist immer die Folge directer Gewalteinwirkung, und diese muss sehr bedeutend sein, da der Knochen an dieser Stelle von starken Muskelpartieen geschützt ist. Das seltene Vorkommen dieser Fractur ist schon erwähnt. Vidal sah sie nur einmal bei einer 36jährigen Frau, die mit der äusseren Seite des oberen Vorderarmtheils gegen den kantigen Rand einer Treppenstufe gefallen war; der Knochen war an der Gränze des oberen Viertheils gebrochen, und das obere Bruchende war durch die Wirkung des Biceps und des Supinator brevis etwas nach vorn und aussen dislocirt, das untere Bruchende war durch die Pronatoren gegen die Ulna gezogen.

Wäre die Speiche oberhalb der Tuberositas radii, also am Halse zerbrochen, oder wäre das Capitulum radii, noch im Zustande der Epiphyse, von der Diaphyse getrennt, so könnte sich das obere Bruchstück nicht verschieben, das untere aber würde durch den Biceps nach vorn und durch die Pronatoren gegen die Ulna verschoben. Dieses von der Theorie aufgestellte Sachverhältniss findet sich aber in der Praxis nicht wieder, denn einestheils lässt die bedeutende Geschwulst, welche nach einer so heftigen Gewalt unausbleiblich ist, gar keine genaue Untersuchung zu, und anderntheils ist diese Verletzung meist mit anderen Verletzungen complicirt. So fand Fleischmann bei einem halb ankylosirten Ellenbogengelenke das abgebrochene Capitulum radii nach aussen dislocirt, zerdrückt und verwachsen. Die Ulna war nach innen gewichen und hatte den Nervus ulnaris über den Condylus internus geschoben; dieser war verdickt, wogegen der äussere Condylus zum Theil geschwunden war.

Wenn Jäger behauptet, dass bei der Luxatio capitis radii ein Stück des Köpfchens abbrechen könne, so ist dies allerdings richtig; aber es ist dann keine Luxation mehr, sondern ein Bruch des Kopfes. Ueberhaupt ist eine Luxatio capitis radii ohne Zerreissung des Ligam. annulare kaum möglich, und dies ist viel resistenter als der Knochen, also eine Fractur eher möglich als eine Luxation, weshalb wenigstens in allen den Fallen, wo die Dislocation reponibel war, eine Fractur des Capitulum radii anzunehmen ist, denn eine Luxation desselben ist nie reponibel, da

die Gelenkkapsel für das Capitulum radii schnürbeutelförmig ist und das herausgetrtene Köpfchen nie wieder aufnimmt.

Bei dem Bruche an der Gränze des oberen Viertheils ist die Hervorragung des oberen Bruchendes nach vorn bei der Ausstreckung des Vorderarms sehr auffallend, und rotirende Bewegungen, die man mit dem Vorderarme vornimmt, sind am Köpfchen des Radius nicht bemerklich, während man mitunter deutliche Crepitation an der Bruchstelle wahrnimmt.

Bei dem Bruche am Halse des Köpfchens ist das untere Bruchende hervorragend, wie bei der ächten Luxation, die, wie gesagt, nur bei einer Zerreissung des Ringbandes möglich ist; aber man würde jenen doch von dieser dadurch unterscheiden können, dass man das Capitulum an seiner Stelle fände, dass es an den Bewegungen der Vorderarmknochen nicht Theil nähme, und dass endlich bei der Pro- und Supination sich Crepitation bemerklich machte. Da wegen der heftigen Quetschung der Weichtheile oder gleichzeitiger Verwundung sehr bald eine bedeutende Geschwulst eintritt, so ist diese Fractur nur vor derselben und bei mageren Subjecten zu erkennen; nachher kann man nur aus der grossen Schmerzhaftigkeit beim activen Strecken und Beugen, aus dem Sitze des Schmerzes und der Crepitation darauf schliessen.

Die Behandlung ist für beide Fälle ganz wie bei der Fractur des oberen Endes der beiden Knochen des Vorderarms. Die Reposition wird durch Drücken und Streichen ohne alle Extension bewirkt, und nach gehöriger Antiphlogose werden Compressen und Pappschienen ganz wie bei der Fractur beider Knochen angelegt. Die gebogene Stellung des Vorderarms und die Lagerung desselben in eine Mitelle oder Blechkapsel wird der Dislocation durch Erschlaffung des Biceps hinreichend entgegenwirken.

b) **Der Bruch im mittleren Theile des Radius.** Auch diese Fractur entsteht meist nur nach directer Gewalteinwirkung, und Boyer irrt, wenn er behauptet, dass die Fracturen, durch Gegenstoss herbeigeführt, meist die Mittelpartie des Knochens träfen. Zahlreiche Beobachtungen haben bewiesen, dass in solchen Fällen fast immer das untere Ende bricht; nur Guéretin führt ein Beispiel von einem Bruch in der Mitte, durch Contrecoup bewirkt, an.

Die Bruchlinie ist in der Regel quer, und die Verschiebung

besteht bloss darin, dass sich die Bruchenden gegen die Ulna neigen, indem das obere durch den Supinator brevis oder den Pronator teres, das untere durch den Pronator quadratus angezogen wird. Augenfällig ist hierbei, dass sich die Stellung der Hand zum Vorderarm dahin verändert, dass sie sich nicht, wie beim Gesunden, nach dem Ulnarrande neigt, sondern eine gerade Linie mit dem Vorderarm bildet, ja noch etwas der Radialseite sich zuwendet. Diese Abweichung ist um so bedeutender, je näher die Fractur dem unteren Ende stattgefunden hat, und es bildet sich eine abnorme Hervorragung unten an der Ulna.

Die Diagnose ist leicht; Schmerz, Vertiefung und Mangel an Resistenz an der Bruchstelle, verminderter Querdurchmesser, stärkere Wölbung der Dorsal- und Volarfläche, Neigung der Hand nach der Radialseite, Hervorragung des unteren Endes der Ulna, Unmöglichkeit der activen Pro- und Supination, der Stillstand des oberen Radialendes bei den passiven Bewegungen dieser Art und endlich die Crepitation lösen jeden Zweifel.

Die Reposition gelingt meistens durch einfachen Druck auf die hervorgetriebenen Muskeln. Der Verband ist derselbe, als wenn beide Knochen gebrochen wären.

c) **Der Bruch des unteren Endes des Radius.** Diese Brüche sind früher oft verkannt worden, und ich selber habe gesehen, wie eine solche Fractur für eine Verstauchung der Hand gehalten wurde. Schon Pouteau und Desault sagen, dass man sie oft für Verrenkung des Handgelenkes, für Subluxation oder für Abweichung der Epiphyse genommen habe. Brodie, Dupuytren und Goyrand haben auf die Häufigkeit der Fractur aufmerksam gemacht; letzterer hatte bis zum Jahre 1837 schon 47 Fälle beobachtet. Die erste gute Beschreibung lieferte Dupuytren; er zweifelt mit Unrecht daran, dass überhaupt das Handgelenk luxirt werden könne, und glaubt, dass man gewisse Fracturen des unteren Endes der Speiche dafür angesehen habe. Er liess sich durch Experimente an Leichen zu diesem Ausspruch verleiten, an denen freilich eine Luxatio carpi fast nie gelingt, vielmehr in der Regel das untere Ende des Radius bricht. Die beste und vollständigste Beschreibung dieser Fractur aber lieferte Goyrand in einer sehr verdienstvollen Arbeit. Man muss sich wundern, wie dieser Punkt in der Lehre von den Fracturen bisher in Deutschland so wenig berücksichtigt ist, und man erstaunt über die Flüchtigkeit, mit welcher

unsere Handbücher über diesen wichtigen Gegenstand hinweggehen. Wenn auch das Verkennen einer solchen Fractur für den Kranken nicht von erheblichem Nachtheil ist, so ist dies noch kein Grund, den Gegenstand der wissenschaftlichen Erörterung zu entziehen.

Diese Fractur wird in der Regel durch Gegenstoss bei einem Falle auf den Ballen der Hand hervorgebracht. Man beobachtet sie daher häufig bei den Rekruten der Cavallerie, die, wenn sie vom Pferde fallen, die Hand vorstrecken und so diesen Bruch erleiden. Nach Goyrand ist die Bruchlinie fast immer schief und geht von oben und der Dorsalfläche nach unten und der Volarfläche herab. Er zählt auf 47 Fälle 43 mal diese Richtung, 2 verliefen schief von oben nach unten, aber von der Volar- zur Dorsalfläche (A. Cooper), in 1 war das Fragment quer getrennt und bei 1 sternförmig gebrochen (Dupuytren). Rognetta spricht auch von einem Querbruche, als wenn der Knochen mit einer Säge abgeschnitten worden sei; er hält ihn für eine Ablösung der Radialepiphyse.

Bei der gewöhnlich vorkommenden Bruchrichtung gleitet das untere Bruchstück, durch die Gewalt, welche die Fractur veranlasste, und durch die Muskelthätigkeit fortgetrieben, nach oben und hinten gegen die Rückenfläche des oberen Bruchendes. Aber das untere Bruchstück ist an der Ulnarseite mit einem Kapselbande mit dem unteren Ende der Ulna befestigt und kann daher nicht ganz und gar aufsteigen; es beschreibt daher bei seiner Dislocation eine Kreisbogenbewegung, von der das Kapselband den Radius darstellt, so dass sich die obere Spitze gegen den Zwischenknochenraum wendet, während sein unteres Ende sich erhebt. Hierdurch wendet sich die Gelenkfläche des Radius, die in normaler Stellung (den Daumen nach vorn) nach hinten und innen sieht, nach vorn und aussen. Der Pronator quadratus trägt dazu bei, dem unteren Bruchstücke diese Stellung zu geben. Das obere Bruchende wird durch die beiden Pronatoren gegen den Zwischenknochenraum gezogen. Die Verschiebung des unteren Bruchstückes auf die Dorsalfläche verhindert die Hervorragung des unteren Endes der Ulna, welche im umgekehrten Falle nach innen vorsteht, wie Diday beobachtet hat, besonders wenn die Hand in Supination ist. Die Dislocation der Bruchstücke hat eine verminderte Breite der unteren Partie des Vorderarms und des Zwischenknochenraums und eine Ver-

tiefung auf dem Radialrande, einige Linien oberhalb des Handgelenks, zur Folge. Cline und Cooper haben mit Unrecht geglaubt, dass das obere Bruchstück durch den Pronator quadratus nach der Volarfläche gezogen werde. Wenn es ja in dieser Richtung etwas verschoben wird, so ist wohl das untere Bruchende Schuld daran, welches hinter ihm in die Höhe steigt. — Je schiefer die Richtung des Bruches ist, desto beträchtlicher ist die Uebereinanderschiebung; wenn sie sich dem Querbruch nähert, kann auch eine Dislocatio ad latus vorkommen; bei der Ablösung der Epiphyse besteht fast keine andere Verschiebung. In beiden Fällen wird sie durch die veranlassende Gewalt bewirkt. Sie sowohl, wie die Zerschmetterung des unteren Bruchendes machen den Fall am meisten einer Luxatio manus ähnlich.

Bei der von oben nach unten und von der Volar- zur Dorsalfläche verlaufenden Bruchlinie gleitet das untere Bruchstück auf die Volarfläche des oberen Bruchendes, so dass die Gelenkfläche zwar eine ähnliche veränderte Stellung, wie im vorigen Falle, einnimmt, aber doch nicht so nach innen sieht. Das obre Fragment wird etwas nach aussen gedrängt. Die Dislocation der Bruchenden gegen den Zwischenknochenraum ist wie im vorigen Falle.

Bei der Zerschmetterung oder der sternförmigen Fractur (en étoile) des unteren Endes neigt sich die Gelenkfläche des Radius bloss nach dem Radialrande; alles Uebrige ist wie bei den vorigen Arten.

Die Handwurzel muss der Gelenkfläche des Radius bei dessen Dislocation folgen. Das Handgelenk erhält demnach eine Neigung gegen den Radialrand, wodurch die ungewöhnliche Hervorragung des unteren Ulnarendes entsteht, die übrigens schon von Petit und Boyer bemerkt ist, welche sie für eine Folge der Luxation des Handgelenkes hielten und durch die Anschwellung der Weichtheile erklärten. Aber die Hand selbst neigt sich der Ulnarseite zu und wird bei der ersten Art der Fractur nach der Volarseite, bei der zweiten Bruchrichtung durch die Streckmuskeln nach der Dorsalseite gezogen. Hat aber die Gewalt, welche den Radius gebrochen hat, das Verstärkungsband an der Ulnarseite des Handgelenkes zerrissen oder den Griffelfortsatz der Ulna abgebrochen, so neigt sich die Hand mit dem Handgelenk nach dem Radialrande zu.

Wenn die Gewalt so gross war, dass die Cartilago triangularis des Handgelenks und die vorderen Fasern des Radio-Ulnar-

gelenkes (Ligam. subcruentum) zerrissen sind, so ist bisweilen das untere Bruchstück mit solcher Gewalt nach oben getrieben, dass es seinen Zusammenhang mit dem Köpfchen der Ulna einbüsst und sich mitunter auf der vorderen oder inneren Fläche des Handgelenkes vorfindet. Hierdurch entsteht eine auffallende Verkürzung des Radius. Ein solcher Fall ist von Diday beobachtet worden, der diese Verschiebung des ganzen unteren Bruchstückes mit Unrecht für die häufigste Dislocation ausgiebt. In solchen Fällen lässt sich zwar die Dislocation beseitigen, allein die beiden Stücke der Cartilago triangularis vereinigen sich nach Malgaigne niemals wieder, und nach der Consolidation behält das untere Radio-Ulnargelenk eine ungewöhnliche Beweglichkeit, vermöge deren die unteren Enden der beiden Vorderarmknochen in umgekehrter Richtung über einander gleiten. Goyrand sah einen Fall der Art, wobei die Radio-Ulnararticulation so unbeschränkt war, dass bei der Supination das untere Ende des Radius jedesmal nach hinten luxirte und sich bei der Pronation wieder von selbst einrenkte.

Die Fracturen des unteren Endes des Radius sind ausserordentlich häufig; nach Goyrand bilden sie beinahe den dritten Theil sämmtlicher vorkommenden Knochenbrüche. Sie entstehen durch Gegenstoss beim Fallen auf die Hand. Meistentheils kommt die flache Hand auf den Boden zu liegen, doch kann es auch die Rückenfläche sein; im ersteren Falle erfolgt die gewöhnliche Bruchrichtung, im letzteren die von unten und der Dorsalfläche nach oben und der Volarseite. In beiden Fällen kann die Fractur zusammengesetzt oder sternförmig sein.

Die Erscheinungen dieser Fractur verdienen eine besondere Aufmerksamkeit. Der Kranke hat, wenn der Radius zerbricht, im Momente des Fallens ein krachendes Gefühl in der Nähe des Handgelenkes, er fühlt daselbst einen lebhaften Schmerz. Bald darauf schwellen das Handgelenk, das untere Ende des Vorderarms und die Hand an. Bei einer genaueren Untersuchung erkennt man gewöhnlich eine abnorme Hervorragung des unteren Endes der Ulna, eine merkliche Vertiefung auf dem Radialrande des Vorderarms, einige Linien über dem Handgelenke, etwas vermehrte Ausdehnung des Dorsovolardurchmessers und etwas verminderte des Radioulnardurchmessers des Vorderarms an der der Vertiefung des Radialrandes entsprechenden Stelle, endlich einen Schmerz, der seinen Sitz nicht im Handge-

lenke, sondern im unteren Ende des Radius hat und bei Bewegungen des Handgelenkes nicht zunimmt. — Bei der gewöhnlichen Bruchrichtung ist die Handwurzel nach der Dorsalfläche und dem Radialrande ausgewichen; ihre Axe bildet mit der des Vorderarms einen mehr oder weniger merklichen Winkel. Dadurch entsteht eine Vertiefung auf der Rückenfläche des Vorderarms auf der Seite des Radius, 8, 10 bis 12 Linien oberhalb des Carpus, und eine Hervorragung auf der Volarfläche näher am Gelenke. Die Hand ist nach der Volarseite geneigt, und diese Beugung ist desto deutlicher, je beträchtlicher die Deviation des Carpus ist. — Bei der Fractur von oben nach unten und von der Volar- nach der Dorsalfläche weicht der Carpus nach der Volarfläche aus und die Hand nach der Dorsalfläche; allein hier ist die Deviation weit weniger merklich. — Bei der Zerschmetterung und Fract. comminuta weicht der Carpus bloss nach dem Radialrande aus, was ebenfalls geschehen würde, wenn eine von oben nach unten vom Radial- zum Ulnarrande gehende Fractur das ganze untere Ende des Radius ablöste. — Die Finger sind halb gebogen. Bevor die Anschwellung eintritt, oder nach dem Verschwinden derselben, kann man leicht die Ungleichheiten der Bruchstelle erkennen, welche durch die Verschiebung der Bruchenden entstehen und die gewöhnlich in einer Hervorragung des oberen Bruchendes auf der Volarfläche, 3 oder 4 Linien oberhalb des Handgelenkes, und in einer weniger deutlichen Hervorragung des unteren Bruchstückes auf der Dorsalfläche, 8-10 Linien oberhalb desselben Gelenkes, bestehen.

Der Querbruch und die Ablösung der Epiphyse könnte für eine Luxation des Handgelenkes gehalten werden; aber nach Desault, Malgaigne und Goyrand kann man sie von dieser durch folgende Momente unterscheiden: bei der Luxation würde der Griffelfortsatz des Radius seine natürlichen Verbindungen mit dem Carpus einbüssen, bei der Fractur oder der Ablösung der Epiphyse würde der Griffelfortsatz dagegen in seinem natürlichen Zusammenhange mit dem Carpus verbleiben, obwohl nicht mehr in der Axenlinie des Radius liegen. Die Crepitation fehlt oft bei diesen Brüchen, so wie auch ein Zeichen, welches bei den Fracturen des Radius als constant angegeben wird, nämlich die Nichttheilnahme des Capitulum bei den Pro- und Supinationsbewegungen der Hand. Aber drei Erscheinungen dieser Fractur sind constant und reichen stets hin, die Diagnose darauf zu stellen: 1) die veränderte Stellung des Carpus und der Hand, 2) der beim Druck zunehmende

Schmerz am unteren Ende des Radius und 3) die ungewöhnliche Hervorragung des unteren Endes der Ulna.

Wird die Fractur übersehen und bleibt sie sich selbst überlassen, so bleibt eine Deformität und Steifigkeit des Handgelenkes zurück, die sehr langsam verschwindet, zumal bei älteren Individuen. Die Deformität beeinträchtigt sehr wenig die Kraft des Gliedes und dessen Bewegungen. Wenn die Cartilago triangularis und das Radioulnarkapselligament zerrissen sind, so wird eine excessive Beweglichkeit zwischen Radius und Ulna zurückbleiben. Zu langes Liegenbleiben des Verbandapparates und gänzlich unterlassene Bewegung des Handgelenkes kann falsche Ankylose zur Folge haben. Goyrand hat eine permanente Retraction der Finger nach dieser Fractur beobachtet.

Die Reposition der Fractur geschieht durch Extension an der Hand und Gegenausdehnung am unteren Ende des Oberarms, während der Vorderarm sich in halber Pro- und Supination befindet und in einen rechten Winkel zum Oberarm gebogen ist. Der extendirende Gehülfe neigt dabei die Hand gegen den Ulnarrand, und der Arzt, welcher an der äusseren Seite des Gliedes steht, drückt dabei die Weichtheile der beiden Flächen des Vorderarms in den Zwischenknochenraum.

Die Retention ist weit schwieriger als die Reposition. Es sind deshalb viele, zum Theil ziemlich complicirte Verbände angerathen worden, wie der von Dupuytren, Goyrand u. A. Nach Günther genügt es indessen, an der Dorsal- und Volarfläche eine lange Schiene anzulegen, welche über den ganzen Vorderarm und die Hand geht, an der Stelle der Hervorragung, wenn es nöthig sein sollte, die Polsterung etwas stärker zu machen und die Binden hier etwas fester anzuziehen. Günther der diesen Bruch sehr oft behandelt hat, will diese Polsterung nie nöthig gefunden haben, sondern ist mit den langen Schienen immer ausgekommen. Der Vorderarm wird hierauf in eine Blechschiene oder eine Mitelle gelegt, bei der man Cline's und Cooper's Idee, die Hand frei zu lassen, damit sie durch ihre eigene Schwere eine Art natürlicher Extension unterhalte, befolgen kann. Man kann auch eine abwärts gebogene Stahlschiene an das Handende einer Bellschen Kapsel nieten lassen und hieran die Hand mit Bindentouren befestigen, so dass diese stets nach der Ulnarseite herabgezogen bleibt. — Dupuytren legte eine graduirte Compresse auf die Volar- und Dorsalfläche des

Vorderarms und auf jede eine Schiene, die bis zur Hand reichte; beide befestigte er mit einer Cirkelbinde, die von den Fingern beginnt und die Schienen bedeckt, ohne den Radius oder die Ulna zu drücken. Diesem Verbande fügte er aber noch eine Ulnarschiene hinzu, um damit die Neigung der Hand und des unteren Bruchendes nach der Radialseite hin zu beseitigen. Sie besteht aus einer etwa 1 Zoll breiten eisernen Schiene von der Länge des Vorderarms, welche sich an ihrem unteren Ende in der Gegend der Handwurzel zu einem halben Kreise nach abwärts krümmt. In der Aushöhlung dieses Halbkreises befinden sich mehrere Knöpfe, die in gleicher Entfernung von einander stehen. Man befestigt das obere Ende der Metallschiene nach angelegtem gewöhnlichen Verbande mit einigen Cirkeltouren an den hinteren Rand der Ulna und legt zwischen die Handwurzel und die abwärts gebogene Ulnarschiene vielfache doppelt zusammengeschlagene Compressen oder statt dieser ein kleines Spreukissen, um die Hand von der Schiene zu entfernen. Zwischen Daumen und Zeigefinger legt man eine gefütterte Compresse, von der 2 Bändchen ausgehen, welche man um die Hand nach der Schiene hinführt und hier an einem Knöpfchen befestigt. Dadurch wird die Hand herabgezogen und die Ulna heraufgedrängt, so dass die Bruchenden des Radius heraustreten. Dem ganzen Verbande liegt die Idee desjenigen Apparates zum Grunde, den wir noch bei der Fractur des unteren Endes der Fibula kennen lernen werden. — Goyrand legt zwei graduirte Compressen, die etwas kürzer sind, als die, deren man sich gewöhnlich bei Brüchen des Vorderarms bedient, auf die Volar- und Dorsalfläche, so dass sie nur bis 1 Zoll oberhalb des Gelenkes herabsteigen. Unterhalb dieser Stelle wird ein 3-4 Zoll langes Kissen auf die Dorsalfläche gelegt, welches bis auf die Mittelhand herabsteigt, und ein keilförmiges 20 Linien langes Kissen auf die Volarfläche, mit der Basis sich an die graduirte Compresse anschliessend. Hierüber werden Schienen gelegt, eine längere auf die Dorsalfläche, welche bis zur Mittelhand reicht, eine kürzere auf die Volarfläche, welche am unteren Ende schräg abgeschnitten ist, so dass das spitze Ende gegen den Radialrand sieht. Dies untere Ende kommt gerade über den Vorsprung zu liegen, den das erbsenförmige Bein bildet. Alles wird mit einer ziemlich fest angelegten Cirkelbinde befestigt. Man begreift kaum den Zweck dieser Künsteleien. Goyrand beabsichtigt mit den Kissen, dass der Verband sich überall der Oberfläche des

Gliedes genau anschmiege und so um desto sicherer die reponirten Bruchstücke in ihrer Lage erhalte. — **Blandin** bedient sich zur Retention der Hand nach unten der über den Rand knieförmig geschnittenen Schienen. — **Rognetta** dringt darauf, dass der Verband bei Kindern eben so fest und noch fester sei, als bei Erwachsenen, und damit sie ihn nicht selber locker machen können, steckt er das ganze verbundene Glied in einen kleinen Sack von Wachstuch.

Bei der Ablösung der Epiphyse reicht der oben angegebene einfache Schienenverband gleichfalls vollkommen aus.

Der Kleisterverband würde hier nicht an seinem Orte sein, da er das öftere Nachsehen der Bruchstelle hindern würde, welches bei der grossen Neigung zur Verschiebung nothwendig ist. Nur bei mangelnder Dislocation, also beim Querbruch, könnte man von ihm Gebrauch machen.

Bei jungen Individuen nimmt man den Verband zwischen dem 20sten und 25sten Tage ab und bei Erwachsenen lässt man ihn einige 30 Tage liegen. Nach der Abnahme desselben lässt man mit dem Handgelenke fleissige Bewegungen vornehmen.

d) Ein Fall von **Längenbruch des Radius** ist von **Hughes** beschrieben:

Ein junger Mann hielt sich im Fallen längere Zeit mit dem linken Vorderarme an einem Brette fest. Er empfand im Augenblicke des Fallens ein deutliches Schnappen im Arme. Es fand sich bei der Untersuchung nirgend eine Deformität; die Streckung und Beugung des Vorderarms war schmerzlos, aber nicht die Pro- und Supination, die übrigens ausgeführt werden konnten. Crepitation war undeutlich. Nachdem 14 Tage unter antiphlogistischer Behandlung verstrichen waren, zeigte sich ein 4-5 Zoll langes Knochenstück, von der halben Dicke des Radius, von dem mittleren Theile dieses Knochens getrennt. Nach 6 Wochen war durch einen Schienenverband die Anheilung des abgetrennten Knochenstückes vollendet; aber es blieb eine Längsfurche an der Bruchlinie fühlbar.

3) Der Bruch der Ulna.

Der Ellenbogenknochen bricht im Ganzen viel seltener als die Speiche, und wenn es geschieht, ist es vorzugsweise das Olekranon, welches häufig abbricht; der Körper bricht viel seltener und am seltensten der Kronenfortsatz.

a) **Die Fractur des Körpers der Ulna.** Die-

ser Bruch, welcher weit seltener als am Radius vorkommt, und in der ganzen Länge des Knochens seinen Sitz haben kann, ist in der Mehrzahl der Fälle die Folge einer directen Gewaltäusserung. Der Knochen bricht natürlich da am leichtesten, wo er schwächer ist und dicht unter der Haut liegt, und dies ist mehr gegen das untere Ende hin. Das untere Ende bricht indessen auch durch Contrecoup bei einem Falle auf den Ulnartheil des Handtellers und ist dann, wie wir schon gesehen haben, meist mit einer Fractur des unteren Endes des Radius, Zerreissung des Ligam. radio-ulnare und der Cartilago triangularis und nicht selten mit einer äusseren Wunde complicirt. Die Fractur ist indessen für solchen Fall viel eher als eine Complication der Verrenkung des Hand- und Radioulnargelenkes zu betrachten. Rognetta, Boyer, Monteggia und Roux haben Fälle dieser Art beobachtet.

Widernatürliche Beweglichkeit des Vorderarms, dessen Hauptstütze die Ulna bildet, Crepitation und Dislocation der Bruchenden lassen diesen Bruch ziemlich leicht erkennen. Der Grad und die Art der Verschiebung ist von dem Orte des Bruches abhängig, weil dadurch verschiedene Muskelansätze von einander getrennt werden. Sie fehlt bisweilen ganz; gewöhnlich aber sind bei Brüchen in der Mitte die Bruchenden durch die Wirkung der Supinatoren und Pronatoren gegen den Radius hin dislocirt. Das obere Bruchstück bildet gewöhnlich durch die Wirkung des M. brachialis internus einen Vorsprung auf der Volarfläche des Vorderarms. Die Hand hat bei bedeutender Verschiebung eine Richtung nach dem Ulnarrande hin. Flexion und Extension, Pro- und Supination können ausgeführt werden, aber verursachen dabei lebhafte Schmerzen und Crepitation.

Die Behandlung ist ganz dieselbe, welche bei der Fractur beider Vorderarmknochen angegeben ist. Man wird bei der Reposition die Hand etwas gegen den Radialrand ziehen, wenn sie eine Neigung zum Ulnarrande zeigt.

b) **Die Fractur des Kronenfortsatzes.** Dieser Bruch ist ausserordentlich selten, und es sind nach Günther bis jetzt nur 5 Fälle desselben constatirt (A. Cooper, Combes-Brassard, Kühnholtz). Unter diesen Fällen fand ihn A. Cooper einmal bei einer Leiche. Der Kronenfortsatz, der im Gelenke abgebrochen war, hatte sich bloss durch ein Ligament vereinigt, so dass er sich leicht auf der Ulna bewegte; auf diese Weise hatte sich die Cavitas sigmoidea der Ulna so

verändert, dass dieser Knochen bei der Ausstreckung zurück auf die Condylen des Oberarmbeins gleiten konnte.

In allen bekannt gewordenen Fällen war das Fallen auf die flache Hand die Veranlassung gewesen.

Der Kranke, welcher im Augenblicke des Bruches eine krachende Empfindung und heftige Schmerzen in der Bruchstelle hat, kann den Vorderarm nicht beugen, aber ihn auch eben so wenig ganz gerade machen, während Pro- und Supination ausführbar sind. Die Ulna ragt mit dem Olekranon bedeutend nach hinterwärts, während der Arm ausgestreckt wird; dieser lässt sich aber ohne Schwierigkeit nach vorwärts ziehen und flectiren, worauf die Deformität verschwindet. Der M. biceps und brachialis sind nicht contrahirt. In der Ellenbogenbeuge bemerkt man einen harten, etwas beweglichen Körper, an welchen be dem Versuche, den Vorderarm zu beugen, die Ulna anstösst. Die Geschwulst und Schmerzhaftigkeit ist jedesmal bedeutend gewesen.

Dieser Bruch bedroht auf sehr lange Zeit und selbst für die ganze Lebensdauer die Beweglichkeit im Ellenbogengelenk. A. Cooper fand in einem Falle noch nach mehreren Monaten dieselben Zufälle, welche zu Anfang dagewesen waren. Dass die nachherige Vereinigung nur eine sehr unvollkommene sei, ist durch obigen Sectionsbefund nachgewiesen.

A. Cooper, der an eine vollkommene Wiedervereinigung gar nicht glaubt, meint, dass alles geschehen sei, wenn man den Arm Wochen lang in einer flectirten Haltung, bei möglichst vollkommener Ruhe, durch eine Mitelle oder Kapsel tragen liesse, damit die ligamentöse Vereinigung so kurz als möglich werde. Jedenfalls wird es wohl nöthig sein, erst die immer sehr heftige Entzündung zu bekämpfen und dann den Vorderarm in eine rinnenförmige Blechkapsel zu legen. Günther will auch von der Beugeseite aus eine in einem Winkel gebogene Blech- oder steif gewordene Pappschiene anlegen. Richter will durch Achtertouren um das Gelenk und eine kleine Compresse auf die Bruchstelle, wo sich die Touren kreuzen sollen, das Bruchstück fixiren. — Nach Ablauf der 3ten Woche müssen vorsichtige Bewegungen angestellt werden.

c) **Die Fractur des Olekranon.** Dieser Knochenfortsatz bricht im Ganzen nicht so häufig, als man wegen seiner Prominenz und häufigen Insultation vermuthen sollte. Fast in allen Fällen ist der Bruch durch directe Gewalteinwirkung oder durch einen Fall auf den Ellenbogen

herbeigeführt, doch soll zuweilen die blosse Muskelthätigkeit des Triceps ihn veranlasst haben (Langenbeck). Der Bruch kann an allen Punkten, von der Basis bis zur Spitze, vorkommen; er ist in der Regel ein querer, doch sind auch schiefe und Splitter-Brüche vorgekommen. Der Bruch ist bald einfach, bald mit heftiger Quetschung, Gelenkentzündung, Bluterguss in das Gelenk, Verwundung u. dgl. complicirt.

In der Regel fehlt die Spitze des Ellenbogens, und man bemerkt, wenn die Geschwulst noch nicht bedeutend ist, statt jener eine Lücke oder Grube, welche die zwei Bruchstücken von einander trennt. Das obere Bruchstück ist dann meistens durch die Thätigkeit des Triceps nach oben hinter den Oberarm verschoben, so dass es meistens höher steht als die Condylen. Der Grad der Verschiebung ist sehr verschieden, er variirt zwischen ½—3 Zoll; dies ist davon abhängig, wie weit der ligamentöse Ueberzug, der von der gemeinschaftlichen Strecksehne des Triceps aus das Olekranon überzieht, ganz geblieben oder zerrissen ist. Diese Dislocation wird grösser bei der Beugung und geringer bei der Streckung des Vorderarmes. Earle beobachtete einen interessanten Fall, wo bei einer Fractura olecrani erst am 6sten Tage nach der Verletzung bei einer starken Beugung des Vorderarms die Dislocation eintrat, weil der sehnige Ueberzug, der ursprünglich nicht getrennt war, erst bei dieser Bewegung zerriss. Bis dahin fehlte jede Dislocation, und es konnten alle Bewegungen, wenngleich Entzündung und Schmerzen ziemlich lebhaft waren, mit dem Vorderarm vorgenommen werden. Dieser Fall kann zwar nur als Ausnahme betrachtet werden, muss uns indessen daran erinnern, dass der Zustand des sehnigen Ueberzuges hauptsächlich den Grad der Dislocation bestimme. Je grösser diese letztere ist, desto mehr ist auch der Triceps contrahirt, so dass er sich bisweilen als ein harter Wulst an der hinteren Fläche des Oberarms darstellt. — Earle und Sheldon sind der Meinung, dass die scheinbare Retraction des oberen Bruchendes weniger von der Contraction des Triceps als von dem Grade der Beugung abhänge, in welche der Vorderarm kurz nach der Fractur versetzt werde. Durch das Beugen des Vorderarms, meinen sie, werde das untere Stück von dem oberen entfernt, und zwischen beiden Bruchflächen entstehe ein leerer Raum, wenigstens gelte dies für die gewöhnlichen Fälle von Querbrüchen, welche durch äussere Gewalt entstanden seien; eine Retraction

durch die Muskelthätigkeit des Triceps sei nur da vorhanden, wo die Fractur durch übermässige Muskelaustrengung veranlasst sei, was bekanntlich ausserordentlich selten sei. Dass übrigens oftmals die Retraction höchst unbedeutend ist, lehrt die Erfahrung, und lässt sich auch aus dem ligamentösen Ueberzuge und der seitlichen Befestigung der allgemeinen Strecksehne, so wie aus der Neigung des oberen Bruchstückes, sich in der Grube an der hinteren Fläche des Oberarmbeins festzusetzen, leicht erklären. — Ist der Ansatzpunkt der gemeinschaftlichen Strecksehne gelöst, so kann der Kranke natürlich den Arm nicht ausstrecken; dieser wird vielmehr flectirt sein, da der Biceps und Brachialis internus nun freies Spiel haben. Pronation und Supination sind nicht gehindert. Der Arzt hann das Glied noch über die normale Gränze hinaus ausstrecken, so dass der Arm beinah einen Winkel nach hinten bildet; denn der Fortsatz stemmt sich nun nicht mehr gegen das Oberarmbein..

Bei sehr bedeutender Geschwulst könnte die Diagnose zwischen dieser Fractur und der Verrenkung des Ellenbogengelenkes schwanken. Man braucht nur den Vorderam zu beugen und zu strecken, um sogleich jeden Zweifel zu entfernen. Bei der Luxation würden beide Bewegungen nur schwierig, unvollständig und mit lebhaften Schmerzen auszuführen sein.

Selten wird die Function des Ellenbogengelenkes und die normale Stellung des Vorderarms wieder völlig hergestellt, denn eine innige Berührung der Bruchflächen ist schwer zu erreichen, und ihre Vereinigung geschieht meistens nur durch ligamentöse Masse. Indess gehen A. Cooper, Camper u. A. zu weit, wenn sie, durch einzelne Beobachtungen und Versuche an Thieren verleitet, die Möglichkeit einer knöchernen Vereinigung ganz von der Hand weisen; Desault, Earle, Langenbeck u. A. haben das Vorkommen derselben nachgewiesen, wenn für eine möglichst genaue Berührung der Bruchflächen Sorge getragen worden war. Eine knöcherne Vereinigung, welche das Bruchstück zum Gelenke in eine falsche Stellung bringt, ist allerdings weit übler, als die ligamentöse Verbindung, und wahrscheinlich hat Camper einen solchen Fall vor Augen gehabt, wenn er den Rath giebt, keine knöcherne Vereinigung zu versuchen und das Gelenk nach Beseitigung der Entzündung und Geschwulst täglich mit gehöriger Vorsicht zu bewegen, um eine ligamentöse Verwachsung zu erzielen; aber erfolgt die knöchnerne Vereini-

gung bei sehr geringer Dislocation und fehlender Retraction, so kann, wie dergleichen Fälle von Earle u. A. bekannt sind, das Bewegungsvermögen des Vorderarms vollkommen wieder hergestellt werden. Uebrigens ist die oft zurückbleibende mangelhafte Beweglichkeit eben so oft in einer plastischen Infiltration der ganzen Umgebung des Ellenbogengelenkes und in der permanent gewordenen Contractur der Beugemuskeln, als in der fehlerhaften Vereinigung des oberen Bruchstückes zu suchen. Ist die Retraction sehr bedeutend, und die gemeinschaftliche Strecksehne des Triceps ganz mit ihrem Ansatzpunkte vom Vorderarm getrennt, so muss man auf die Wiederherstellung der Flexion und Extension des Vorderarms, wie sie im normalen Zustande möglich sind, Verzicht leisten, und dies der Umgebung des Kranken und diesem späterhin selbst unverholen mittheilen. — Ist die Fractur mit einer bedeutenden Quetschung und Zerschmetterung aller das Gelenk bildenden Knochentheile und wohl gar noch mit einer penetrirenden Wunde complicirt, so kann die Verletzung die Amputation nothwendig machen, oder durch heftige Entzündung und Verjauchung und selbst durch Wundstarrkrampf tödtlich ablaufen.

Die Reposition des verschobenen oberen Bruchendes ist sehr leicht; man braucht nur dasselbe mit beiden Daumen am oberen Rande fixiren und langsam bis zur Grube am Oberarm herabdrücken und dann das untere Ende ihm durch geringe Streckung des Vorderarms entgegenführen Uebrigens darf man bei einer heftigen Contraction des Triceps nie gewaltsam das Bruchstück herabdrücken wollen, denn man stimulirt den Muskel dadurch nur zu fortdauernder Contraction. Ich habe schon im allgemeinen Theile davon gesprochen, wie diese in wenigen Tagen von selbst nachlässt, und dann die Anfügung beider Bruchenden viel leichter gelingt.

Hat man die Bruchflächen möglichst an einander gebracht, so muss man durch eine passende fixirte Stellung des Vorderarmes und durch einen geeigneten Verband für die Retention Sorge tragen, während man durch Einwicklung des ganzen Armes die Contraktion der Streckmuskeln paralysirt und die Anschwellung des Vorderarmes verhütet.

Was die Stellung des Vorderarmes zum Oberarm anbetrifft, so ist der Streit, welche die zweckmässigste sei, bis heut noch nicht vollkommen entschieden. Die Einen wollen die völlige Aus-

streckung (Sheldon, Dupuytren, Wardenburg, Wreden, Aitken, A. Cooper, Böttcher, Amesbury), die Anderen eine sehr schwache Biegung, welche der Arm beim ungezwungenen Herunterhängen behält, und die ungefähr einen Winkel von 160° beträgt, (Duverney, Kluge, Desault, Earle, Ch. Bell, Feiler), noch Andere eine stärkere Biegung von 112° (Richter) und endlich Andere die Biegung des Armes bis zu einem rechten Winkel (Manzotti, Camper, Bertrandi, Boyer, Roux, Dieffenbach). Von allen Stellungen hat diejenige am meisten für sich, welche einen Winkel bildet, der etwas grösser als ein rechter ist, also ungefähr einen von 100 – 110°; je geringer übrigens die Retraction ist, desto mehr darf sich dieser Winkel einem rechten nähern.

Die vollkommen ausgestreckte Lage ist gewiss die schlechteste Position; sie ist zwar am meisten geeignet, die Bruchstücke einander zu nähern, aber die Bruchflächen treten nur durch ihren hinteren Rand mit einander in Berührung, das untere Bruchstück legt sich leicht in die Fovea olecrani und verdrängt das obere Bruchstück daraus nach oben (Ch. Bell), das Glied hat eine sehr gezwungene Lage, in Folge deren der Kranke genöthigt ist, entweder zu sitzen oder das Bett zu hüten, die Gelenkkapsel mit ihrer Synovialmembran und den Umgebungen wird gewaltsam gezerrt und wird sich daher heftiger entzünden, und endlich behält der Kranke ein sehr unbrauchbares Glied, wenn das Gelenk ankylotisch bleiben sollte.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass gerade bei dieser Position sehr leicht Gelenksteifigkeit zurückbleibt. Wenn diese auch bei der flectirten Stellung vorkommt, so ist ein krumm geheilter steifer Arm weit brauchbarer als ein gerader. Berücksichtigt man nun noch, dass es der Kunst weit eher gelingt, einen krummen Arm wieder beweglich und ausstreckbar, als einen geraden wieder flexibel zu machen, so kann wohl über die Inconvenienzen dieser Position kein Zweifel mehr sein.

Man hat nun bei dieser Position sich verschiedener Verbandmittel bedient, das obere Bruchstück herabzudrücken, und in seiner Lage festzuhalten. — Wardenburg legt an jede Seite des Olecranon ein langes, zwei Finger breites Band, das von der Schulter bis zu den Fingerspitzen reicht. Dicht über dem reponirten Bruchstück werden einige feste Zirkeltouren umgelegt, über welche die oberen Bandenden herabgeschlagen und auf die

unteren gelegt werden; beide werden nun straff angezogen, um das Knochenstück herabzuziehen. Hierauf werden die vier Enden durch einige Zirkeltouren am Vorderarm befestigt, und der Vorderarm eingewickelt. — A. Cooper's Verband ist sehr ähnlich, nur werden je beide Enden der Längsbänder zwischen den Zirkeltouren zusammengebunden. — Der Verbandapparat von Böttcher wirkt auf ähnliche Weise; er besteht aus einem Armgurt, der oberhalb des Bruchstückes angelegt und durch einen schlingenförmigen Riemen herabgezogen wird, welcher zwischen Zeigefinger und Daumen seinen Stützpunkt findet.

Die nicht vollkommen gestreckte Position, wobei der Vorderarm die Stellung hat, welche er beim natürlichen Herabhängen einnimmt, und welche von Kluge, Duverney, Feiler, Earle, Boyer, Desault u. A. in Schutz genommen wird, ist schon weit besser, als die vorige; nur ist auch hier eine etwa übrigbleibende Steifigkeit schwer zu beseitigen, und während der Behandlung hat man mit denselben Uebelständen zu kämpfen, wie bei der ganz ausgestreckten Lage. — Feiler bedient sich dabei des Armgurtes und Riemens von Böttcher, nur ist der Riemen vorn an einem Handschuh befestigt. — Kluge, welcher davor warnt, gleich mit dem ersten Verbande die vollständige Reposition zu bewirken, und den Rath giebt, die ersten vier bis fünf Tage täglich den Verband zu erneuern und allmälig auf gelinde Weise mit der Reposition weiter zu schreiten, legt eine hölzerne ausgehöhlte Schiene mit einem Spreukissen auf die Beugeseite des Armes; diese wird mit einer Testudo inversa, welche die beiden Bruchenden umgiebt und einander nähert, befestigt, worauf der ganze Arm und selbst die Hand durch Cirkelbinden eingewickelt werden. — Boyer wickelt den Arm von der Hand bis zum Ellenbogen mit einer Rollbinde ein, legt eine graduirte lange Compresse von hinten quer über das obere Bruchstück und kreuzt ihre Enden in der Ellenbogenbeuge, worauf mit der Rollbinde noch einige Achtertouren, mit der Kreuzung auf der Beugeseite des Ellenbogengelenkes, gebildet werden und dann mit der Einwickelung des Oberarms fortgefahren wird. — Die Biegung des Ellenbogengelenkes sucht man bei jeder Verbandmethode durch Holz-, Papp- oder Blechschienen, auf die Beugeseite des Gliedes applicirt, zu verhindern.

Die Biegung des Armes bis zu einem rechten Winkel wird Nachtheile herbeiführen, welche denen bei der gestreckten

Position angeführten entgegengesetzt sind, wenn sie bei bedeutender Bruchlücke und zu andauernd in Anwendung gesetzt wird. Selbst wenn sich die Bruchstücke mit einander berühren, so geschieht dies nur mit dem vorderen Rande der Bruchfläche, und mit dem hinteren klaffen sie aus einander; der Zwischenraum füllt sich mit ligamentöser Masse oder wohl gar mit Callus, und das obere Bruchstück bildet mit der Ulna einen Winkel. Ist diese Verbindung erst einmal fest geworden, so wird die Streckung des Vorderarmes nie wieder möglich, denn das nach vorn gekrümmte Olekranon stösst schon auf den Grund der Fovea des Oberarmbeins, bevor noch der Vorderarm ausgestreckt ist. Dass diese Position aber unter Umständen nicht ganz zu verwerfen sei, werden wir gleich sehen.

Die Hauptsache bei Behandlung dieser Fractur ist anfänglich die Berücksichtigung und Beseitigung der in der Regel sehr bedeutenden Geschwulst und Entzündung, und man hat sich bisher, wie Kluge sehr richtig bemerkt, viel zu sehr abgemüht, von Anfang an sogleich völlige Coaptation zu erzielen. Dergleichen Bestrebungen sind nur dann zulässig, wenn die traumatische Reaction noch nicht eingetreten oder ganz gering, und die Verschiebung des oberen Bruchstückes nur unbedeutend ist; in diesem Falle wird dann eine mässige Biegung zwischen 100 — 110° und ein angemessener Verband zur Fixirung des Bruchstückes und Einwickelung des Armes angezeigt sein. Besteht aber lebhafte Entzündung und Geschwulst, oder sind diese aus der Beschaffenheit der Verletzung zu erwarten, so muss man vorläufig von der Annäherung der Bruchenden ganz abstrahiren, jeden Verband bei Seite lassen und nur die Bekämpfung der Entzündung im Auge haben. Hierzu ist aber nichts nothwendiger, als eine bequeme, ungezwungene Position. Es ist bekannt, dass die Beugung des Vorderarms zu einem Winkel, der dem rechten ziemlich nahe kommt, eine solche gewährt, und die Erfahrung zeigt, dass bei derselben die Zertheilung der Entzündung am besten gelingt. Während dieser Zeit lässt dann auch die Contraction des Triceps nach, das obere Bruchstück kommt von selbst herab, da jeder Muskel, mag er in seiner Mitte oder von seinem Ansatzpunkte getrennt sein, allmälig erschlafft, wie die Erfahrungen in der Tenotomie uns belehrt haben; und nun wird man zwischen dem 5ten bis 10ten Tage nach erfolgtem Bruche durch einen angemessenen

Verband die vollständige Annäherung der Bruchflächen leicht dadurch erreichen können, dass man durch gelinde Streckung des Vorderarmes bis zu einem Winkel zu 100—110° das untere Bruchende dem oberen entgegenführt.

Es ist nun ziemlich gleichgültig, ob man sich der Klugeschen Testudo inversa bedient, oder ob man, wie Langenbeck will, das Olecranum frei lässt und es bloss durch einige feste Cirkeltouren am Heraufgleiten hindert, oder ob man zu den Desaultschen, Boyerschen und Dupuytrenschen gekreuzten Longuetten und Achtertouren, den Wardenburgschen und Cooperschen Bandschlingen, oder endlich zu den Seutinschen oder Alcokschen Klebeverbänden seine Zuflucht nimmt. Ich halte für den zweckmässigsten Contentivverband den Kleisterverband, der nach Kluges oder Langenbecks Manier folgendermassen angelegt wird: Man wickelt den Oberarm bis zum Ellenbogen mit herabdrängenden Cirkeltouren bis an das Bruchstück und den Vorderarm von der Hand aus vollständig, aber jeden Theil für sich, mit einer Cirkelbinde ein, so dass der Ellenbogen frei bleibt. Hierauf legt man über die mit Compressen oder Polsterkissen ausgepolsterte Ellenbogenfalte weg eine lange, hinlänglich gebogene Blech- oder starke feuchte Pappschiene auf die Beugeseite des Armes und befestigt diese mit Achtertouren oder einer Testudo inversa an dem Ellenbogen, von wo sie nach oben und unten in Hobeltouren zur weiteren Befestigung der Schiene auslaufen. Nach dem Verbande wird der Arm in eine etwas länger herabhängende Mitelle gelegt. Man bestreicht vorher die Einwickelungstouren mit Kleister, dann auch die Schiene und die Ellenbogentouren und belegt das Ganze der Reinlichkeit und grösseren Festigkeit wegen mit Papierstreifen.

Da die Fractur so sehr zur Gelenksteifigkeit disponirt, so wird es nothwendig, gegen den 20—25sten Tag hin die Schiene abzunehmen und das Gelenk vom Verbande zu befreien, um nun mit demselben vorsichtige Bewegungen anstellen zu können, wobei man mit einer Hand das Bruchstück etwas sichert. Diese passiven Bewegungen muss man täglich wiederholen, und man wird sehen, dass die Bewegungen dabei immer freier werden. Es ist sehr zweckmässig, zugleich fettige Einreibungen in die Gelenkgegend anzuwenden, damit die contrahirten Muskeln und die rigid gewordenen Gelenkbänder desto eher erschlafft und nachgiebig werden.

Bleibt nach der Fractur trotz aller Vorsicht eine dauernde Verkrümmung zurück, oder bekommt man eine solche als vernachlässigten Fall erst später in Behandlung, so muss man durch die subcutane Tenotomie die etwa contrahirte Sehne des Biceps und contrahirte Stränge der Fascia cubiti trennen und dann den Stromeyerschen Apparat für die allmälige Streckung des Cubitalgelenkes anwenden. Die gewaltsame plötzliche Streckung ist hier wegen der Gefahr, das Olecranum aufs Neue abzubrechen, oder die erst zu Stande gekommene ligamentöse Vereinigung desselben wieder zu zerreissen, nicht rathsam.

Vereinigt sich das abgebrochene Stück des Olecranum gar nicht wieder mit der Ulna, so dass die grosse Lücke nur durch wenig lockeres ligamentös-knorpeliges Gewebe ausgefüllt wird, mit einem Worte, ist Pseudarthrodie die Folge, so hat Dieffenbach in einigen Fällen mit recht schönem Erfolge die Sehne des Triceps oberhalb und etwas entfernt vom Knochenstück subcutan durchschnitten, darauf in gebogener Position die Bruchstücke mit leichter Mühe einander genähert und mittelst des Kleisterverbandes in Berührung erhalten. Da der Muskel durchschnitten war, so war vorläufig jede fernere Retraction unmöglich, und die ligamentöse Masse hatte Zeit, sich zu verdichten. Ganz dasselbe Verfahren hat er mit Erfolg bei aus einander gewichenen Bruchstücken der Patella eingeschlagen. Es ist ein durchaus verwerfliches und grausames Beginnen, ein solches unvereinigt gebliebenes Stück des Olecranum zu exstirpiren (Lehmann); es bringt den Kranken in Lebensgefahr und macht im glücklichsten Falle den Arm ankylotisch.

Fracturen der Handwurzelknochen.

Diese Brüche kommen äussert selten für sich bestehend vor; sie sind überhaupt nicht häufig und sind, wenn sie vorkommen, in der Regel mit bedeutender Quetschung, Verwundung, Zerreissung der Bänder und Sehnen und mit Verrenkung complicirt. In solchen Fällen ist dann die Fractur nur als Nebensache zu betrachten, während die Complication das eigentliche Heilobject für den Wundarzt bildet. Im Allgemeinen setzt die Fractur der Handwurzelknochen immer eine heftige äussere directe Gewalteinwirkung voraus.

Die einzigen Zeichen für diese Fracturen sind die Deformität der Handwurzel und Crepitation. Dass diese oft sehr bald

durch eine sehr bedeutende Anschwellung und Schmerzhaftigkeit undeutlich werden müssen, ist aus der Natur solcher complicirenden Verletzungen bekannt. Bei solchen Verwundungen, durch welche die Handwurzelknochen blossgelegt werden, würde die Erkennung noch am leichtesten sein.

Dergleichen Brüche sind wegen ihrer Complication und deren Folgen, einer heftigen Entzündung, die in Brand und Verjauchung übergehen kann, wegen der Gefahr des Wundstarrkrampfes u. dgl. zuweilen im hohen Grade gefährlich. Tritt bei einer zweckmässigen Behandlung Heilung ein, so kann sich der Kranke glücklich schätzen, mit einem steif gewordenen Handgelenke davon gekommen zu sein.

Günther, welcher über die Anatomie und die Function des Handgelenkes eine so gediegene Arbeit geliefert hat, meint im Widerspruche zu den Erfahrungen Anderer, dass der einfache Bruch einzelner Knochen ohne Hautverletzung häufiger vorkomme, als man gemeinhin annehme. Solche Fractur, behauptet er, werde oft übersehen, weil die Knochen, wenn sie einzeln zerbrächen, durch die vielfach vertheilten Bänder in ihrer Lage erhalten würden, also keine Deformität und Crepitation veranlassen könnten, noch die Bewegungen des Handgelenkes verhinderten, obschon letztere schmerzhaft wären. Er sucht diese Behauptung dadurch zu erweisen, dass man gewöhnlich bei dem Versuche an Leichen, das Handgelenk zu luxiren, mehrere Carpalknochen zerbrochen findet.

Die Behandlung wird hauptsächlich gegen die Complicationen, die Verwundung, Zerreissung und Entzündung gerichtet werden müssen; während dessen kann der Vorderarm mit der Hand auf ein mit einem Spreukissen belegtes Brettchen oder in eine flache Blechkapsel gelegt werden. Bei der Abnahme der Entzündung und nach Beseitigung der Complicationen, welche einen Contentivverband überhaupt ausschliessen, kann man einen gewöhnlichen Schienen oder Klebeverband anlegen.

Fracturen der Mittelhandknochen.

Diese Knochen brechen im Allgemeinen auch ziemlich selten; da sie wegen ihrer engen Verbindung unter einander gemeinschaftlich die Einwirkung äusserer Gewalteinwirkungen auf sich nehmen, so bricht einer von ihnen allein höchst selten. Verhältnissmässig sind der erste, fünfte und zweite Metacarpalknochen

dem Zerbrechen am meisten ausgesetzt; auch ist bei ihnen eine geringe Dislocation möglich.

Diese Brüche werden fast nur durch directe äussere Gewalt veranlasst, doch will Vidal eine Fractur des dritten Mittelhandknochens nach einem Falle auf die Spitze der ausgestreckten Finger gesehen haben.

Die Fractur ist entweder eine einfache, oder eine mit heftiger Quetschung, Verwundung und Zerreissung complicirte. Für den letzeren Fall ist auch hier die Fractur in der Regel Nebensache. Dergleichen complicirte Fracturen, wobei in der Regel die Mittelhandknochen zersplittert und zermalmt sind, kommen häufig in Folge von Explosionen in chemischen Laboratorien vor, oder werden durch das Zerspringen von Schusswaffen, durch die zermalmende Wirkung von Maschinen- und Räderwerken u. dergl. veranlasst.

Verschiebung, Deformität und Crepitation sind nur bei einfachen Brüchen in der Mitte oder an den vorderen Enden der drei genannten Mittelhandknochen zu bemerken; an anderen Stellen sind sie unbemerklich. Die Fractur giebt sich vorzugsweise durch eine winkelförmige Hervorragung der Bruchenden auf der Rückenfläche der Hand zu erkennen. Ich habe einige Male bei jungen Leuten diese Hervorragung gesehen, der, so viel sie sich erinnern konnten, nie eine Functionstörung und Schmerzhaftigkeit vorausgegangen war, und die folglich aus einer allmäligen Verbiegung hervorgegangen zu sein schien.

Erfahrungsgemäss haben diese Fracturen bisweilen die Veranlassung zu organischen Knochenentartungen, namentlich zum Enchondrom, gegeben, wie ich selber in einigen Fällen beobachtet habe.

Für die einfache Fractur ist die Behandlung sehr einfach. Die Reposition ist sehr leicht durch Extension an den Fingern und durch Drücken und Streichen auf die Hervorragung bewerkstelligt. Ist keine Dislocation vorhanden, so legt man die Hand ruhig in die Bell'sche Kapsel und eine dicke Compresse oder ein dünnes Kissen oder Charpie in die Hohlhand. Haben die Bruchenden Neigung zur Verschiebung, so legt man auf die Hervorragung eine Compresse oder Charpie und eine Holzschiene, die bis zum Ende der ersten Phalanx reicht, so dass die beiden anderen frei und gebogen bleiben, und einen anderen Charpiebausch in die Hohlhand auf die Gelenkverbindung des Mittelhandknochens mit der

ersten Phalanx und darüber gleichfalls eine Schiene. Die Cirkelbinde, welche die Schiene befestigt, und wozu man sich des gemeinenen leinenen Bandes bedient, umgiebt nicht bloss das Fingerglied am gebrochenen Metacarpalknochen, sondern auch noch das des benachbarten Fingers; ist man bei der Mittelhand angekommen, so umgiebt man den ganzen Metacarpus auf der Rückenfläche mit Kreuztouren und schliesst mit einer Cirkeltour an der Handwurzel. Viel fester sitzt der Verband, wenn man sich dazu der Pflasterstreifen bedient. Die Heilung dauert 20 bis 30 Tage.

Fracturen der Phalangen der Finger.

Diese Brüche sind eben nicht sehr selten. Sie sind entweder einfache Quer- und Schrägbrüche, oder Splitterbrüche mit Zerstörung der Weichgebilde.

Ein gebrochener Finger ist sehr leicht zu erkennen an der abnormen Beweglichkeit, der Crepitation und der meist vorhandenen Krümmung der Phalanx nach der Beugeseite.

Ein einfacher Phalangenbruch hat wenig auf sich und heilt in der Regel in dem Zeitraum von 12-14 Tagen unter Anwendung kleiner seitlicher Papp- oder Holzschienen, die mit Heftpflaster befestigt werden. Man lässt bei allen diesen Fracturen der Hand diese sowohl, wie den Vorderarm in einer Mitelle oder einer Bell'schen Blechkapsel tragen. Die Hohlhand füttert man dabei mit weichen Tüchern oder Charpie aus.

Bei den mit der Zermalmung und Zerquetschung verbundedenen Fracturen hängt es ganz von dem Zustande der Weichgebilde ab, ob man den Finger zu erhalten sucht, oder ihn sogleich amputirt; indem ich mich hier auf das beziehe, was darüber im allgemeinen Theile gesagt ist, mache ich darauf aufmerksam, dass man sich bei den Fingern nur unter den schwersten Umständen zur Wegnahme entschliessen darf, denn die chirurgische Casuistik weist eine Menge überraschender Heilungen sehr bedeutender Verletzungen der Art nach. Bisweilen hing der abgequetschte Finger nur noch durch eine kleine Hautbrücke mit der Hand zusammen, und doch heilte er wieder an, ja man hat unleugbare Thatsachen, die das Wiederanheilen völlig getrennt gewesener Finger bekunden. Bei den Fingern kann man bisweilen eine ganze Phalanx, die gequetscht oder zersplittert ist, exstirpiren und doch den übrigen Theil das Fingers erhalten, so dass selbst die

an dem äussersten Ende liegenden Phalangen noch einigermassen brauchbar bleiben. Bei Verletzung der letzten Phalanx und ihrer bedeckenden Hautkuppe thut man besser, sogleich zur Amputation zu schreiten, da man hierdurch die Wunde vereinfacht, und der Kranke im glücklichsten Falle doch nur einen unförmlichen und unbrauchbaren Finger behalten würde.

VI. Fracturen der Unterextremitäten.

Die Brüche der unteren Extremitäten sind die allerwichtigsten unter allen Knochenbrüchen, da sie am häufigsten vorkommen und von Seiten des Arztes und des Kranken die grösste Aufmerksamkeit und Ausdauer verlangen, wenn der Kranke wieder zum Gebrauche des Gliedes kommen soll. Bei einem solchen Bruche ist der Körper seiner Stütze beraubt, und er ist gezwungen, Wochen und Monate lang bis zur völligen Consolidation im Bette oder auf einem Lehnstuhl zuzubringen. Es entstehen daraus eine Menge von Beschwerden, die man durch Einrichtung bequemer und besonders eingerichteter Lagerstätten und durch unabhängige und sichere Lagerung des gebrochenen Gliedes zu beseitigen und zu vermeiden versucht hat. Auf diese Weise hat sich vorzugsweise für die Fracturen der Unterextremitäten das Bedürfniss eines guten Bruchbettes und die Anwendung von Schweben und Beinladen von selbst herausgestellt. Ein anderer ungleich bedeutungsvollerer Umstand, der die Heilung dieser Fracturen so bedeutend erschwert und zum Theil vereitelt, ist die grosse Neigung zur Verschiebung. Dieselbe wird sowohl durch die meistentheils schiefe Richtung der Bruchflächen befördert, wie vorzugsweise durch anhaltende Contractionen gewisser Muskelpartieen unterhalten; diese sind bisweilen so bedeutend, dass sie durch momentane Repositionsversuche gar nicht überwunden werden können und nur einem geeigneten, schon im allgemeinen Theile angedeuteten therapeutischen Verfahren, vorzugsweise aber einer allmäligen Ausdehnung, weichen.

Es kommen demnach bei den Fracturen der Unterextremitäten ausser dem, was bereits über die Brüche im Allgemeinen gesagt ist, noch die L a g e r u n g d e s K r a n k e n u n d d e s g e b r o c h e n e n G l i e d e s und endlich die A u s d e h n u n g s m i t t e l

durch Apparate und gewisse Lagerungen und Stellungen des Gliedes besonders in Betracht.

Lagerung des Kranken und des gebrochenen Gliedes.

Die Anforderungen, welche bereits im allgemeinen Theile an die Lagerstätte des Kranken gemacht sind, müssen für einen Kranken, der das Bein gebrochen hat, noch gesteigert werden. Ich abstrahire hier ganz und gar von den kunstvoll eingerichteten und kostbaren und doch oft untauglichen Beinbruchbetten, von den Luft- und Wasserbetten, denn sie sind, abgesehen von ihrem hohen Preise und ihrer schweren Beschaffung, für die Privat- und Hospitalpraxis entbehrlich und durch einfachere Vorrichtungen, die den jedesmaligen Verhältnissen des Kranken angemessen sind, zu ersetzen.

Ein Bett für einen Kranken, der das Bein gebrochen, muss eine bequeme und gute Lagerstätte darbieten, auf der er Wochen lang, ohne sein Lager zu verlassen, ohne Schmerz und Druck zu empfinden und sich durchzuliegen, aushalten kann. Sie muss eine gewisse Nachgiebigkeit und Weichheit besitzen, ohne dadurch an Sicherheit und Festigkeit einzubüssen; sie darf also nicht zu weich und nicht zu hart sein, nicht zu sehr erhitzen, keine Ungleichheiten der Fläche und Resistenz besitzen und muss so eingerichtet sein, dass sie, ohne den Kranken sehr zu belästigen, ganz oder theilweis gewechselt, gereinigt, getrocknet oder mit neuen Unterlagen versehen werden kann. Die Anwendung der Nachtgeschirre oder des Steckbeckens darf keine Schwierigkeiten machen, und der Kranke muss in der festen Lage, welche er des Bruches wegen beobachten muss, durch die Lagerstätte so weit unterstützt werden, dass ihm jene nicht beschwerlich fällt.

Allen diesen Erfordernissen zu genügen, ist äusserst schwierig, fast unmöglich, und der Arzt hat die Pflicht, sich dabei nach den äusseren Umständen, nach den Verhältnissen und den häuslichen Einrichtungen des Kranken zu richten und möglichst alles das zu benutzen, was gerade zu Gebote steht. Selbst in unseren Krankenhäusern sind wir meistentheils auf ein einfaches Bett mit einem Strohsack- oder Haarmatratzen-Lager beschränkt.

Unter allen Lagerungen ist eine fest gestopfte Pferdehaar-Matratze, oder ein Bett mit Sprungfedern oder einem sogenannten Patentpolster das beste Lager. Sollte ein solches nicht vorhanden sein, so kann man ein hinlänglich langes und breites

Sopha, dessen Rückenlehne man abnimmt, als Bruchbett benutzen. Aber auch diese Lagerung wird mit der Zeit eingedrückt und uneben; man thut daher wohl, für Krankenanstalten und wohlhabende Kranke eine Matratze, aus drei einzelnen Theilen zusammengesetzt, und ein Reservestück anfertigen zu lassen, und diese dann zu einer Matratze zusammenzulegen. Das Mittelstück, welches immer zuerst eingedrückt und verunreinigt wird, kann dann leicht mit einem Reservestück vertauscht oder mit einem der beiden andern Stücke umgewechselt werden. Für einige preussische Militär-Lazarethe sind dergleichen dreimal getheilte Matratzen angefertigt und in Gebrauch gegeben worden. Für minder wohlhabende Kranke lässt man Seegras-, Heu- oder Strohmatratzen anfertigen; sie müssen aber mit starkem Bindfaden gut durchnäht sein, wenn sie längere Zeit brauchbar bleiben sollen. Hierüber können wollene Decken und ein leinenes Laken gelegt werden. Hat man für den Augenblick keine Matratze, wie dies fast immer auf dem Lande der Fall ist, so muss man sich mit einem gut ausgestopften Strohsacke vorläufig zu behelfen suchen, bis eine ordentlich durchnähte Matratze angeschafft ist. Diesen belegt man dann mit einem dünnen Bett oder, da dies auf dem Lande wenigstens schwer zu haben ist, mit Pferdedecken und breitet ein Laken darüber aus. Hat man ein kastenförmiges Bettgestell, wie man es häufig auf dem Lande trifft, so füllt man es bis an den Rand mit langem Stroh an, so dass die Halme der Länge nach zu liegen kommen, und richtet das Lager nun eben so zu. Bisweilen kommt man bei armen Leuten oder auf dem Lande in die Verlegenheit, eine ganz neue Lagerstätte zu extemporiren, wenn kein Bettgestell für den Augenblick zu haben ist, weil der Kranke bisher mit mehreren Angehörigen in einem grossen Alkoven- oder Himmelbette zusammen geschlafen hatte. Pferdeknechte, die gewöhnlich auf taubenschlagartigen Verschlägen im Pferdestall zu liegen pflegen, haben, wenn sie ein Bein gebrochen haben, in der Regel keine Lagerstätte. Für solche Kranke muss man dann auf dem platten Boden aus umgekehrten Schemmeln und zwei auf der Kante stehenden Längsbrettern, die durch ein Fussbrett mit einander unten verbunden sind, oder aus vier zusammen genagelten Brettern eine Art Bettkasten, so gut es gehen will, herzustellen suchen. Hat man mit Kranken zu thun, welche sich leicht verunreinigen, z. B. mit Kindern, Blödsinnigen, Gelähmten, Besinnungslosen,

Deliranten u. s. w., oder sind in Folge von verordneten Umschlägen, von blutigen, eitrigen und jauchigen Secreten einzelne Stellen des Lagers vorzugsweise einer Verunreinigung und Durchnässung ausgesetzt, so versieht man sie mit Unterlagen aus mehrfach zusammengelegten weichen Servietten oder Betttüchern und legt über das Laken ein Stück Wachstuch oder Wachstaffent. Für bemittelte Kranke wird eine Unterlage von sehr weichem Leder oder eine gahr gemachte Reh- oder Elennshaut mit grossem Nutzen unter die Kreuzgegend gelegt, um Decubitus zu verhüten.

So wie das Lager ungleich wird, und sobald sich der Kranke über eine schlechte Lage beklagt, muss man dasselbe wieder frisch aufmachen, um alle Unebenheiten auszugleichen, dasselbe zu lüften, abzukühlen und zu reinigen. Dies hat freilich immer seine Schwierigkeiten und mitunter sogar seine Nachtheile, wenn mit dem Kranken nicht behutsam genug umgegangen wird. Ich habe schon im allgemeinen Theile darüber gesprochen, dass die mechanischen Vorrichtungen, welche dazu dienen sollen, das Umbetten und die Reinigung des Kranken zu erleichtern, die sogenannten Krankenheber, viel zu kostspielig und umständlich und für die Zeit, welche ein Beinbruchkranker in der Regel auf dem Lager zubringen muss, nicht nothwendig sind. Am einfachsten und für gewisse Fälle wirklich empfehlenswerth sind der einfache Rahmen von Mayor, der an einem hölzernen dreifüssigen Gestelle, einem sogenannten Bocke, mittelst eines Hebels mit dem Kranken in die Höhe gehoben wird, und die einfache Vorrichtung von Speyer. Es werden die beiden Längenkanten eines hinlänglich breiten und nicht abgenutzten Bettlakens so umgeschlagen und festgenäht, dass sie eine 3 Zoll breite Scheide bilden. Durch diese Scheiden werden zwei hinlänglich dicke Tragestangen hindurchgesteckt, die so lang sind, dass sie die Enden der Bettstelle um 1-1½ Fuss überragen; etwa 1 Fuss von ihren Ende ist ein Loch durchgebohrt zur Aufnahme der Stellstifte. Hierauf werden die Enden der Tragestangen durch zwei hinlänglich lange Querhölzer, die an jedem Ende mit einem runden Loche versehen sind, gesteckt und so um ihre Axe gedreht, dass sich das Bettlaken bis zur gleichmässigen Anspannung aufrolle. Hierauf stellt man die Hebestangen dadurch fest, dass man einen Stellstift an jeder Verbindungsstelle durch das Loch vor der Querstange schiebt. Ein solcher Stellstift ist mit einem Oehr

versehen, durch das man einen zweiten Stift steckt, der auch zugleich durch ein in der Querstange neben der grossen Oeffnung befindliches Loch geht. Der grösseren Haltbarkeit wegen sind die Enden der Querhölzer mit Eisenblech beschlagen. Auf diese Weise ist der Kranke jetzt auf einer Tragbahre befindlich, mittelst deren er leicht emporgehoben und auf ein anderes Lager wieder niedergelassen werden kann. — In der Regel wird man indessen mit der manuellen Hülfsleistung auskommen, wie sie bereits im allgemeinen Theile angegeben ist.

Die Erleichterung, welche man dem Kranken in Bezug auf Koth- und Urinentleerung verschaffen muss, ist gleichfalls schon im allgemeinen Theile erwähnt. Kleinen Kindern legt man einen Schwamm oder eine Unterlage von alter Leinwand unter den Hintern und zwischen die Beine.

Was die Lagerung des gebrochenen Gliedes betrifft, so wird dasselbe entweder mit seinem Contentivverband unmittelbar auf das Lager gelegt, oder durch Spreukissen, falsche Strohladen, Sand- oder Leinewandcylinder in seiner Lage gesichert, oder in eine Beinlade, oder einen Extensionsapparat gelegt, oder in einer Schwebe aufgehangen. Man giebt dem Gliede in der Regel eine gestreckte horizontale Lage, doch kann unter gewissen Umständen auch eine einfach und mehrfach geneigte und flectirte Lagerung besondere Vortheile gewähren, worüber bei den einzelnen Brüchen das Nähere erörtert werden wird.

Ein Umstand macht bei der Lagerung der gebrochenen Unterextremität oft recht viel zu schaffen, das ist der Hackenschmerz. Er entsteht dadurch, dass die Hacke zu anhaltend und fest aufliegt. Besonders stellt er sich leicht ein, wenn die Haut unter der Hacke durch feuchte Umschläge oder einen starken Fussschweiss aufgeweicht worden ist. Hat er sich erst einmal gezeigt, so ist er oft schwer zu beseitigen und zeigt sich immer bald wieder. Es ist daher gerathen, bei der Lagerung des Gliedes von vorn herein hieran zu denken und die Hacke so zu lagern, dass sie nicht gedrückt wird, dass ein Spreukissen dicht über sie, oder sie selbst in eine Vertiefung desselben zu liegen kommt. Man vermeide so viel als möglich, die Haut an der Hacke durch Nässe aufzuweichen, und war es nicht zu umgehen, so bedecke man die ganze Ferse mit einem recht sorgfältig gestrichenen camphorirten Seifenpflaster. Hat sich die Hackengegend sehr stark entzündet, ist sie sehr geröthet und verträgt sie gar

keine Berührung, so legt man mit vieler Erleichterung mit kaltem Wasser gefüllte Blasen unter dieselbe. Weiche Blasen, die mit Luft nicht völlig angefüllt waren, kleine Haarkränze haben mir für die Dauer wenig geleistet, da sie die Haut auf der Hacke anspannen, so dass diese dann doch gedrückt wird. Bei den Kleisterverbänden kann der Kranke auch sehr bald durch eine seitliche Lage diesen Schmerz am sichersten beseitigen.

Ausdehnung des Gliedes.

Bei der grossen Neigung der Bruchenden, sich zu dislociren und über einander zu schieben, hat man schon seit langer Zeit das Bedürfniss gefühlt, durch beständige Ausdehnung einer Verkürzung des Gliedes und unförmlichen Vereinigung der Bruchenden vorzubeugen. Man legte Schlingen um das Knie oder den Knöchel und befestigte sie an das Bett, oder beschwerte sie mit Gewichten (Paré, Petit, Heister, Böttcher, Petrequin u. A.), während der Rumpf durch Riemen oder Handtücher, die unter den Achseln oder zwischen den Schenkeln hindurch gezogen wurden, fixirt ward. Man hat diese und viele andere höchst nutzlose Extensionsmethoden längst aufgegeben. Die bis jetzt noch üblich gebliebenen Extensionsmethoden und Apparate lassen sich unter folgende Gruppen bringen:

1) Die Ausdehnung der Unterextremität bei gebogener Seiten- oder Rückenlage (nach Pott); englische Extensionsmethode. Hierher gehören die Apparate von Aitken, Unger, Sauter, Koppenstätter, Ch. Bell, White, James, A. Cooper, Earle, Dupuytren, Amesbury, die keilförmigen Kissen, welche unter das kranke Glied geschoben werden u. dgl. m.

2) Die Ausdehnung bei gerader horizontaler Rükkenlage, bewirkt durch den gesunden Fuss; deutsche Methode. Sie wird am leichtesten dadurch ausgeführt, dass man nach vollbrachter Reposition und horizontaler Lagerung des Kranken den gebrochenen Fuss an den gesunden festbindet und dadurch eine beständige Ausdehnung unterhält. So einfach und leicht ausführbar diese Art der Extension auch scheint, so unmöglich ist sie auf die Dauer vom Kranken auszuhalten. Man wandte daher noch allerhand Unterstützungsmittel an, und so sind die verschiedenen Extensionsmethoden von Brünninghausen, Richter, Wardenburg, Zenker, Werner, van Gesscher,

Hedenus, Mursinna, Hagedorn, Dzondi, Klein, Fricke, Nicolai, Gibson u. A. entstanden.

3) Die Ausdehnung durch Extensionsschinen und Gewichte bei Freilassung des gesunden Beins; neufranzösische Methode.

Diese Extensionsmethode, die ursprünglich von Desault ausgeht, beabsichtigt, aus dem Becken, dem Ober- und Unterschenkel ein unverrückbares Glied zu machen, dass dessen einzelne Theile während der ganzen Kurzeit nicht zu einander in Bewegung gerathen können, sondern einerlei Lageverhältniss behaupten. Das Extensionsmittel ist entweder mit Schienen oder Beinladen und Schweben und selbst mit dem Contentivverbande vereinigt. Ausser Desault gehören hierher die Apparate von Vermandois, Jacquin, Double, Rampont, Brachet, Boyer, Heine, Langenbeck, Mayer, Alban, van Houte, Fine, Volpi, Mangin, Lawrence, Gräfe, Dornblüth, Zimmermann, Schürmayer, Fuchs, Michaux, Petrequin u. A. —

Es ist noch nicht lange her, dass man für die Extension der Unterextremitäten bei Schiefbrüchen und zu befürchtender Verkürzung sehr eingenommen war und sich in Erfindung zum Theil sehr hübsch aussehender, zum Theil ganz abentheuerlicher Apparate förmlich überbot. Die meisten Extensions-Maschinen verdienen als nutzlose Rumpelei der Vergessenheit übergeben zu werden, und es ist eine völlig unnöthige Arbeit, sie einzeln zu würdigen und das Fehlerhafte in ihrer Construction zu beweisen. Man war schon dahin gekommen, den seitlichen Druck- und Contentivverband bei Anwendung einer Extensionsmaschine für ganz entbehrlich zu halten; aber die neuere Zeit hat durch die unbefangene Beobachtung zu dem Resultate geführt, dass die andauernde Extension bei Fracturen mit anscheinender Verkürzung im Ganzen mehr Schaden als Nutzen bringe (Fricke, Chelius, Günther, Seutin u. A.).

Wenigstens giebt es nichts Nachtheiligeres, als bei jedem recenten Bruch, bei dem sich anscheinend Verkürzung zeigt, das Glied sogleich in die Folterbank zu spannen. Man denkt nicht daran, dass diejenigen Muskeln, in deren Nähe ein fremdartiger Reiz einwirkt — und als solcher wirkt die Bruchstelle allemal —, sich gewaltsam contrahiren, und dass diese Contraction durch äussere mechanische Gewalt, welche jeder Extensionsapparat ausübt, sich noch steigert. Gelingt es nun auch, diese

Muskelcontractur momentan zu überwinden, so müsste doch, wenn nun die Bruchenden in gleichmässiger Berührung unbeweglich bleiben sollen, das Quantum der ausdehnenden Kraft der Stärke der Muskelcontraction stets congruent sein. Man weiss aber, wie wechselnd die letzere ist; die Muscularcontraction kann sich vermindern oder verstärken, während die ausdehnende Kraft dieselbe bleibt; oder umgekehrt, die Ausdehnungsapparate können nachlassen, und die Muskelcontraction kann sich verstärken. Alle diese Störungen des Gleichgewichtes zwischen den entgegengesetzten Kräften können vor sich gehen, ohne dass sie der Arzt bemerkt, und nothwendig folgt aus ihnen eine Verschiebung der Bruchenden und meist eine Verkürzung oder selten eine Verlängerung des Gliedes. Hierzu kommt noch, dass es bis jetzt noch bei keinem Extensionsapparate gelungen ist, das Becken und mit ihm das obere Bruchstück zu fixiren; dies folgt allen Bewegungen des ersteren. Gesetzt aber auch, das Becken könnte vollkommen unbeweglich gemacht werden, würden doch nicht die von dem Becken zum oberen Bruchende verlaufenden Muskeln, der Psoas, der Iliacus internus u. s. w., oder die vom Oberschenkel an das obere Ende des Unterschenkels verlaufenden Muskeln ihre Thätigkeit äussern und dasselbe nach dieser oder jener Richtung hin dislociren? Sind aber beide Bruchstücke einmal aus ihrer wechselseitig sich unterstützenden Berührung gebracht, so folgen sie ohne Wiederstand allen Bewegungen, und selbst eine leichte Vertiefung, welche durch den Druck der Hinterbacken sehr bald in der Matratze entsteht, eine veränderte Unterlage, das Steckbecken u. dgl. vermag eine Dislocation zu erzeugen. Die Unwirksamkeit der Ausdehnung wird noch gesteigert durch Gelenke, welche zwischen den Befestigungspunkten und der Bruchstelle liegen; diese dehnen sich aus und kehren nach Beseitigung des Apparates in den normalen Zustand zurück. — Eben so belästigend für den Kranken, wie diese fortwährende Zerrung und Dehnung, ist der Druck, welchen der Apparat an seinen Befestigungstellen verursacht. Er kann nicht vermieden werden, sobald Ausdehnung und Gegenausdehnung so stark wirken sollen, dass die Contractur der Muskeln dadurch gehoben werden soll, man mag ihn anbringen und vertheilen, wo und auf wie viele Orte man will. Hierdurch werden die Kranken zu fortwährenden Versuchen und Bewegungen veranlasst, sich die schmerzhaften und unangenehmen Empfindungen zu er-

leichtern; sie ziehen das kranke Glied hin und her, um ihm eine andere Lage zu geben, sie können es zuletzt nicht länger ertragen und verändern entweder selbst die Befestigung, oder veranlassen durch fortwährende Klagen den Arzt dazu, sie an der schmerzhaften Stelle zu lösen, oder ein Polster unterzulegen. So erfuhr ich von der Umgebung einer alten Frau, die sich den Schenkelhals gebrochen hatte, und welcher der Dzondische Apparat angelegt war, dass sie sich des Nachts den Knöchelgurt zu lösen wusste und des Morgens ihn wieder anlegte, um der Qual, welche die Maschine verursachte, zu entgehen und doch den Schein zu bewahren, als füge sie sich folgsam in die Behandlung. Auf solche Weise wird das kranke Glied auch trotz aller Vorsicht von Neuem wieder bewegt. Aber auch an und für sich veranlasst der anhaltende Druck Excoriationen, Entzündung und Eiterung, Oedem, Druckbrand, schleichende phlegmonöse Entzündungen, Verjauchungen und Eitersenkungen, so dass ich häufig gesehen habe, wie man genöthigt wurde, von aller weiteren Extension abzustehen.

Es ist eine Thatsache, dass allmälig die contrahirten Muskeln von selbst wieder erschlaffen, sobald das Glied eine sichere, bequeme und ruhige Lagerung hat, und der Krankheitsreiz seinen reizenden Einfluss auf die benachbarten Muskeln verliert, d. h. sobald der Bruch anfängt, sich zu consolidiren. Jeder das Glied in eine gezwungene und unnatürliche Stellung bringende Einfluss wirkt störend auf den Nachlass der Contraction, veranlasst neue und unnöthige Bewegung und somit Dislocation und Missstaltung. Die Erfahrung hat es nun auch oft genug gezeigt, dass bei anfangs anscheinend bedeutender Uebereinanderschiebung trotz unterlassener Extension doch sehr selten eine bedeutende Verkürzung zurückblieb, denn die Muskelcontractur beträgt selten über einen Zoll; das, was die vorliegende Verkürzung des Gliedes mehr beträgt, muss auf die Verschiebung des Beckens und der Wirbelsäule geschoben werden.

Wenn ich es nun auch noch bei dem Mangel an hinlänglichen Versuchen und eigener Beobachtung nicht wagen mag, die noch gebräuchlichen Extensionsmaschinen von Dzondi, Desault, Boyer u. A. ganz aus dem Heilapparat zu verbannen, so darf ich nach dem Gesagten wenigstens behaupten, dass sie unnütz sind. Die Hagedorn-Dzondische Maschine dehnt den Schenkel gar nicht aus, sondern extendirt das Glied nur scheinbar,

indem sie das Becken nach einer Seite herabzieht. Günther behauptet geradezu, dass sie deshalb die beste sei, weil sie am wenigsten schade. Die Streckapparate, welche dem Fusse keine feste Unterlage darbieten, wie die von Gräfe und Eichheimer, sind durchaus nachtheilig. Am meisten scheinen mir noch die Extensionsvorrichtungen für Fracturen des Unterschenkels zu leisten, die mit den Schienen des Contentivverbandes möglichst in Verbindung gesetzt sind, z. B. die von Lawrence, Vincent, Fuchs, Schürmeyer und die von Frech modificirte Michauxsche.

Wie sind denn aber die vielen günstigen Resultate zu erklären, welche man bisher durch die Extensionsmaschinen erreicht hat? wird man billig fragen, wenn auf diese Weise über eine Heilmethode der Stab gebrochen wird, welche die Mehrzahl der jetzt lebenden Practiker bis jetzt mit Erfolg angewendet hat und noch anwendet. Die Antwort ist nicht schwer. Ich berufe mich auf das Geständniss vieler meiner Collegen, dass sie nie glänzende Erfolge durch die Extension erreicht haben, und auf eigene Beobachtung. Andere, welche entgegengesetzte Resultate erhielten, haben sich gewiss oft durch den augenblicklichen scheinbaren Erfolg täuschen lassen. Wir sind jetzt durch die neueren Untersuchungen über die Krankheiten des Hüftgelenkes belehrt, wie argen Täuschungen man sich bei der Längenbestimmung der kranken Extremität hingegeben hat, dass das ganze Glied tiefer stehen und das gesunde überragen könne, während es selbst, von der Hacke bis zur Darmbeingräte gemessen, kürzer ist als das gesunde; wir wissen, wie ein und dasselbe Leiden in seinen verschiedenen Graden und Stadien, z. B. Quetschung des Hüftgelenkes, bald scheinbare Verlängerung, bald Verkürzung veranlassen könne; wir wissen endlich, dass bei jeder Krankheit in der Nähe des Hüftgelenkes der Körper seinen Schwerpunkt verändert und mit ihm das Becken zur gesunden Seite sich neigt, dass dabei das Glied sich verlängert, wenn die Muskeln und Gelenkbänder erschlafft und nachgiebig bleiben, und dass es sich bedeutend verkürzt, wenn diese in einem contrahirten Zustande verharren. Dies letzte Verhältniss findet gewiss oft bei den Brüchen des Femur in der Nähe des Hüftgelenkes statt. Mit einem Worte, es ist grösstentheils die Verschiebung des Beckens, welches die scheinbar veränderte Längendimension des Gliedes bewirkt. — Gerade auf

diesen Umstand kann man bei der Behandlung durch Extension nicht genug aufmerksam machen; man glaubt oft das gebrochene Glied durch die Maschine länger als das gesunde gezogen zu haben, und hat doch nur das Becken herabgezogen und dem Rumpfe eine seitliche Krümmung gegeben. Ueberhaupt ist jeder Kranke, der ein schlimmes Bein hat, genöthigt, bei dem Liegen im Bette sich nach der kranken Seite hin zu neigen und dadurch eine wirklich vorhandene Verkürzung auszugleichen. Dieselbe Neigung des Beckens behält auch der Kranke bei dem Versuche, aufzustehen und zu gehen, bei, um nicht zu hinken, und erst bei der völlig gerade ausgestreckten Lagerung auf einer gleichmässigen Ebene entdeckt man durch genaue Messung mit dem Zollstock mit Verwunderung die bedeutende Verkürzung.

Bedenken wir nun, wie selten bisher Fracturirte, bevor sie in den Extensionsapparat gelegt wurden, und nachdem sie geheilt waren, mit Berücksichtigung dieser Umstände einer sorgfältigen Messung unterworfen worden sind, so werden wir es begreiflich finden, wie häufig Täuschungen vorgekommen sein mögen, und ich behaupte, dass die meisten der der anhaltenden Extension zugeschriebenen Erfolge auf diesen Täuschungen beruhen.

Alle Extension aber ganz verwerfen zu wollen, hiesse das Kind mit dem Bade ausschütten. Die Extension durch eigene Schwere des Gliedes bei gebogener Lagerung des Gliedes kann zwar die Muskelcontraction nicht überwinden, aber sie verhindert doch das mechanische Uebereinandergleiten der Theile, welche von ihrer eigenen Schwere abhängig ist; sie ist also unter Umständen ganz angemessen. Bei complicirten Brüchen nach bedeutendem Verlust an Knochensubstanz, namentlich am Unterschenkel, kann sich bei beginnender Consolidation die Extension wohl nützlich erweisen. Endlich sind für Geisteskranke, Deliranten, sehr unfolgsame und unruhige Kranke, Kinder u. dgl. die Extensionsmaschinen dadurch nützlich, dass sie die Bewegungen des Kranken hemmen und ihn zu einer weit ruhigeren ausgestreckten Lage zwingen, als dies ohne die Maschinen möglich wäre.

Bei der Fractur des Oberschenkels werde ich noch von einer anderen Extensionsmethode, der sogenannten Aequilibrialmethode, sprechen.

Das beste und geeignetste Mittel, bei Schiefbrüchen die

Verkürzung zu heben, ist eine bequeme, sichere und unverrückbare Lagerung, Es hängt von der Localität und Beschaffenheit des Bruches ab, ob eine flectirte oder gestreckte Lage den Vorzug erhalten soll, oder ob das Glied, wenn der Unterschenkel gebrochen ist, in eine Schwebe gelegt werden kann; für die Sicherheit und Festigkeit der Lagerung sorgt am besten ein Contentivverband, wo möglich ein permanenter, durch gleichmässigen Druck von der Peripherie aus; auch können Schleifen, Kissen und Polster den seitlichen Druck unterstützen. Ueber die Extension durch eigene Schwere habe ich schon gesprochen. Es versteht sich, dass bei der Lagerung und Anlegung des Contentivverbandes die über einander geschobenen Bruchenden von Gehülfen lege artis möglichst vollständig in die gehörige Lage zurückgebracht werden müssen. Drohen die Bruchenden während der Consolidation in einem Winkel zusammen zu heilen, so kann man durch dreiste, täglich mehrere Minuten lang fortgesetzte Tractionen und Biegungen anfänglich noch viel für die Ausstreckung des Gliedes leisten (vergl. die Behandlung schief geheilter Fracturen). Ich habe in einem hierher gehörigen Falle bei einem Kinde dies Verfahren mit Erfolg anwenden sehen; bei einem Erwachsenen, wo es auch geschah, wollte es nicht gelingen. Zerreissung des noch nicht fest gewordenen Callus und Pseudarthrose, welche von Einigen bei diesen manuellen und temporären Ausdehnungsversuchen befürchtet wird, habe ich in beiden Fällen nicht gesehen.

Fracturen des Oberschenkelbeins.

Der Oberschenkelknochen kann von seinem Kopfe bis zu seinen unteren Fortsätzen an allen Punkten brechen. Da er eine bogenförmige schwache Krümmung bildet, so bricht er in der Mitte, als dem äussersten Punkte der Krümmung, am häufigsten. Man unterscheidet in der Regel für die Praxis Brüche des mittleren Drittheils oder Körpers, Brüche des oberen und Brüche des unteren Drittheils. Die Brüche des oberen Drittheils zerfallen wieder in die Fractur des Schenkelhalses, des grossen Rollhügels und des Oberschenkelbeins dicht unter dem Trochanter minor oder dem Ansatzpunkte des Psoas und des Iliacus internus; die des unteren Drittheils in die Fractur dicht über den Condylen, in die Fractur eines derselben, des inneren oder äusseren, und endlich in die beider Condylen. An diese be-

sonderen Arten schliesst sich noch der von **Duverney** zuerst aufgestellte, nachher aber von **Petit** u. A. mit Unrecht bestrittene Längsbruch des Oberschenkelbeins an.

1) **Fractur des mittleren Dritttheils des Oberschenkelknochens.**

Dieser Theil des genannten Knochens bricht nächst dem Unterschenkel am häufigsten. Die Bruchlinie ist in der Regel eine schiefe, von oben und hinten nach unten und vorn, wenigstens bei Erwachsenen und mittelbarer Gewalteinwirkung; bei Kindern und nach directer äusserer Gewalt findet man in der Regel einen Querbruch. Aus diesem Grunde sind Querbrüche bei Erwachsenen in der Regel mit bedeutender Quetschung und Zerreissung benachbarter Weichtheile complicirt.

Die gewöhnlichste Veranlassung dieses Bruches ist ein Fall auf die Kniee oder die Füsse; sie wirkt durch Gegenstoss und bringt, wenigstens bei Erwachsenen, immer Schiefbrüche hervor. Brüche des Oberschenkelknochens, durch heftige Muskelcontractionen veranlasst, möchten wohl niemals vorgekommen sein. Soll eine directe Gewalt diesen Knochen zerbrechen, so muss sie sehr bedeutend sein, etwa ein herabfallender schwerer Körper, ein Wagenrad, das über den Oberschenkel fortgeht, eine matte Kanonenkugel u. dgl.

Die characteristischen Zeichen des Bruches sind hier sämmtlich in einem hohen Grade ausgesprochen. Ausser dem plötzlichen und heftigen Schmerze, dem Unvermögen, das Glied zu bewegen oder zu stehen, der widernatürlichen Beweglichkeit und Crepitation fällt vorzugsweise die Deformität und Verkürzung des Oberschenkels und die Rotation des Fusses nach aussen in die Augen. Hiermit ist nothwendig eine beträchtliche Verschiebung der Bruchenden verbunden. Nicht bloss die Schiefbrüche, sondern auch die Querbrüche Erwachsener sind dieser Verschiebung unterworfen; nur die Querbrüche bei Kindern bleiben öfters von der Verkürzung und Auswärtsdrehung verschont und erleiden bloss eine directionelle Dislocation, die Bruchenden bilden einen Winkel. Litt der gebrochene Knochen schon vorher an rhachitischer Verkrümmung, so können die Bruchenden in einem rechten, ja selbst in einem spitzen Winkel zu einander zu stehen kommen. Bei Versuchen des Kranken, das Glied zu bewegen und aufzuheben, oder von Seiten Anderer zeigt sich häufig eine Krümmung nach vorn, welche durch die überwiegende

Thätigkeit der Muskeln, die vom Becken zum oberen Ende des Unterschenkels gehen, bewirkt zu werden scheint. Bei der oben angegebenen Bruchrichtung pflegt sich das obere Bruchende vor das untere zu schieben, sobald der Zusammenhang des Knochens getrennt ist; das untere steigt sowohl in Folge der äusseren Gewalt als durch die Muskelthätigkeit hinter das obere, welches nach vorn und aussen hervorsteht. Diese Verschiebung der Bruchenden und die Verkürzung des Gliedes ist bei Erwachsenen oft sehr bedeutend, mag der Bruch ein schiefer oder ein querer sein, denn die Flexoren des Femur ziehen das obere Bruchstück nach vorn und oben, und die Flexoren und Extensoren des Crus ziehen das untere in die Höhe. Ueberhaupt ist es eine irrthümliche Annahme, dass bei Querbrüchen die Verkürzung weniger vorkomme und leichter zu verhüten sei, als bei Schiefbrüchen (höchstens gilt dies nur von dem untersten Dritttheile); die Einrichtung ist bei jenen natürlich viel schwieriger. Da das untere Bruchende sich durch die Schwere des Fusses nach aussen dreht, so kann eine gleichzeitige peripherische Verschiebung desselben nicht ausbleiben, und die Bruchflächen weichen ganz von einander ab. Je weiter der Bruch sich dem oberen Dritttheile nähert, desto mehr macht sich die Hervorragung des oberen Bruchendes nach vorn geltend, welche durch die Wirkung des Psoas major des Iliacus internus und Pectinaeus hervorgebracht wird.

Jeder Oberschenkelbruch, und auch dieser, ist immer ein übles Ereigniss, denn man kann nie für eine mehr oder minder beträchtliche Verkürzung einstehen, weil es sehr schwierig ist, die Bruchflächen in vollkommene Berührung zu einander zu bringen und darin zu erhalten. Bei Kindern gelingt wegen der unbedeutenderen Verschiebung die Heilung noch am besten; nur eine Krümmung des Schenkels nach vorn bleibt öfter zurück, von deren Behandlung schon im allgemeinen Theile bei der Zerbrechung schief geheilter Fracturen die Rede gewesen ist. Je weiter die Fractur gegen das obere Dritttheil zu gelegen ist, desto grösser ist die Aussicht auf Verkürzung. In seltenen Fällen bleibt eine difforme Callusgeschwulst zurück, welche in chronische Entzündung übergeht und dadurch die benachbarte Beinhaut und übrigen fibrösen Gewebe in Mitleidenschaft zieht. Guyot beobachtete drei Fälle der Art, die sich durch heftige Schmerzen an der Bruchstelle, Anschwellung, violete Färbung der Haut mit Oedem, spasmodische Zusammenziehungen

der Muskeln, ganz aufgehobene Function und fortdauernde Fieberreizung auszeichneten. Dieser Zustand dauerte in einem Falle drei Jahre lang. (Muriatisch-alkalische Bäder, Seebäder, Vesicatore und Cauterien werden dagegen empfohlen).

Die Reposition wird durch einfache Distraction bewirkt, die der Wundarzt bei Kindern mit seinen eigenen Händen ausführen kann. Bei Erwachsenen kommt er ohne Gehülfen nicht zum Ziel; namentlich ist die Reposition über einander geschobener Querbrüche immer sehr schwierig. Für solche Fälle bedient man sich des Desaultschen Verfahrens. Nachdem der Kranke auf sein Lager gebracht ist, fixirt man behufs der Contraextension zunächst das Becken, indem man ein Handtuch zwischen den Beinen über den Damm weg zu den Schultern führt, ohne die Adductoren zu drücken, und an diesem den Gegenzug machen lässt; ein anderes wird quer über das Becken gelegt und mit diesem nach unten gezogen, um den Kranken am Bett zu befestigen. Einige lassen auch mit den Händen am oberen Ende des Schenkels den Gegenzug machen. Ein oder zwei Gehülfen ziehen nun am Knie und am Fuss, und zwar anfangs in der Richtung, die der Fuss einmal hat; sobald er aber die Länge des anderen erreicht hat, wendet man den Fuss nach innen und zieht nach der Axe des Gliedes. Ist die Ausdehnung stark genug, so springen die Bruchstücke von selbst in die normale Lage, der Wundarzt, welcher an der äusseren Seite des Gliedes steht, muss dies aber dadurch erleichtern, dass er während der Ausdehnung mit seinen Händen die Bruchenden gehörig dirigirt und und durch angemessenen Druck coaptirt. Bei starken und musculösen Individuen und in Fällen, wo bereits die Verschiebung längere Zeit gedauert, und die Contractur der Muskeln sich übermässig gesteigert hat, martere man den armen Kranken nicht länger mit gewaltsamen Repositionsversuchen, denn sie regen in der Regel die Muskeln zu noch stärkerer Contractur an. In solchem Falle kann man noch allenfalls versuchen, den Oberschenkel an der Bruchstelle in einen stumpfen Winkel zu biegen und so die Ausdehnung vorzunehmen. Gelingt auch hierbei die Reposition nicht, so muss man dem Gliede eine möglichst bequeme und feste Lage geben und bei einer allgemeinen und örtlichen antiphlogistischen Behandlung den Nachlass der Muskelcontraction abwarten. Nach einigen Tagen wird dann die Reposition viel leichter gelingen. Am besten wird man das Glied bis dahin auf

eine doppelt geneigte Fläche lagern, die gegen das Knie zu aufsteigt und von da ab sich wieder senkt. Es ist ganz gleich, ob man sich hierzu eines besonders vorgerichteten Gestells (Ch. Bell, Koppenstätter, White, Sauter, Mayor, Smith) oder eines dazu vorgerichteten Polsters (Laurer, Aitken) bedient, das aus zwei keilförmigen Kopfpolstern, die mit ihrer Basis neben einander gelegt werden, leicht construirt werden kann. Steht das obere Bruchende nicht zu sehr nach vorn, so kann man das Glied auch ausgestreckt liegen lassen.

Zur Retention, welche um so schwieriger ist, je leichter die Reposition gelang, also namentlich bei Schiefbrüchen, die selten ohne Verkürzung heilen, alle Sorgfalt des Arztes in Anspruch nimmt, ist ein zweckmässiger Contentivverband völlig ausreichend, wenigstens leistet er allein dasselbe, was man früher durch die ihm noch beigesellte permanente Extension erreicht hat.

Nach vollbrachter Reposition und bei Anlegung des Contentivverbandes giebt man dem Gliede vorläufig schon die Stellung, welche es während der ganzen Behandlung behalten soll. In der Regel wählt man die gestreckte Lage, wenn die Verkürzung unbedeutend war, der Bruch ein querer ist und die Richtung des Bruches ausnahmsweise von oben und vorn nach unten und hinten gehen sollte. Die Lagerung auf eine doppelt geneigte Fläche (Bell, Amesbury, Earle, Smith) wird zwar für die Dauer lästig, und der Unterschenkel wird leicht ödematös, aber sie ist doch bei grosser Neigung zur Verschiebung, ferner wenn wegen heftiger Geschwulst oder wegen Verwundung noch kein Contentivverband angelegt werden darf, der gestreckten vorzuziehen. Da bei dieser Lagerung der Oberschenkel eine grosse Neigung erhält, sich nach vorn und aussen zu krümmen, so muss man beim Contentivverband hierauf Rücksicht nehmen. Die Seitenlage (Pott und Wilhelm) möchte wohl nur für ganz vereinzelte Fälle wegen anderer besonderer pathologischer Zustände Nachahmung verdienen.

Der zweckmässigste Contentivverband ist unstreitig der Kleisterverband, und es fallen bei ihm alle die Rücksichten fort, welche man einer sorgfältigen Lagerung schuldig ist, wenn er fest geworden. Am zweckmässigsten schiebt man die nöthigen Verbandstücke, der Reihe nach geordnet, unter den gebrochenen Oberschenkel. Zur ersten Einwickelung des gebrochenen

Oberschenkels bedient man sich entweder der vielköpfigen Binde, oder einzelner neben einander gelegter Leinwandstreifen von ungefähr $1\frac{1}{2}$ Fuss Länge und 2 Zoll Breite, weil man dabei das Glied am wenigsten zu bewegen hat, und eine abermalige Verschiebung nicht so leicht möglich ist. Will man sich der Rollbinde dazu bedienen, so muss von Gehülfen die Extension und Coaptation sehr sorgfältig unterhalten werden, sonst verrücken sich die eben reponirten Bruchenden wieder. Hierauf wird die erste Bindenlage mit Kleister überstrichen, und man schreitet nun zur Application der Schienen. Man kann diese nach Art des gleich zu beschreibenden Desaultschen Verbandes einrichten oder nach Fricke's Vorschrift drei angefeuchtete, mit Leinwand umwickelte Pappschienen so auf den Oberschenkel legen, dass eine auf die innere, eine auf die äussere und zugleich untere und eine auf die vordere Fläche zu liegen kommt. Die Schienen müssen bis zum Hüftgelenke und über das Kniegelenk reichen. Das Uebrige des Verbandes wird nach den im allgemeinen Theile gegebenen Regeln arrangirt. Ich erinnere dabei, dass die völlig kunstgemässe Einwickelung der ganzen Extremität von der Hüfte bis zur Basis der Zehen unerlässlich ist. Seutin wendet nun bis zur Trocknung des Verbandes hölzerne Hülfsschienen zur interimistischen Befestigung des Verbandes an; man kann sich dazu auch sehr gut der wahren und falschen Strohladen bedienen.

Bei Schiefbrüchen hält Seutin auch eine bis zur Trocknung des Verbandes dauernde Extension für nöthig. Er und Viele von denen, die sich dieses Verbandes bedienten (Petrequin, Focachon, Michaux), haben mehr oder weniger tadelnswerthe Vorrichtungen in Anwendung gesetzt, die durchaus vergessen zu werden verdienen; man kann sich dazu recht gut der Desaultschen, Boyer- oder Schürmayerschen Extensionsschiene oder der Hagedorn-Dzondischen Maschine bedienen. Auf den kurzen Zeitraum von 2-3 Tagen, bis der Verband fest geworden, lässt sich die Extension recht gut ertragen, aber nachher wird sie lästig und schädlich. — Einen recht zweckmässigen Extensionsapparat für diese temporäre Ausdehnung hat Frech beschrieben. Er besteht aus einer 4 Fuss langen, $2\frac{1}{2}$ Zoll breiten und 6 Linien dicken, aus Pappelholz angefertigten Schiene, welche nach unten in einen dickeren halbmondförmigen Haken ausläuft. An diesem ist eine viereckige Oeffnung, durch

16

welche quer ein senkrechter drehbarer Zapfen geht, der nach oben in einen Griff ausläuft, angebracht. In dem Zapfen, da wo er das viereckige Loch durchschneidet, ist eine ½ Zoll breite Spalte, durch welche die Enden einer Extensionslonguette geführt werden. Durch den Griff des Zapfens kann man ein Querhölzchen stecken, mit dem man den Zapfen an zwei hervorstehenden hölzernen Nägeln feststellt (nach Art des älteren Knebeltourniquets). An dem oberen Ende befinden sich drei ½ Fuss von einander entfernte Stellen, von denen jede zwei Querlöcher enthält. Je nachdem man mit Erwachsenen oder mit Kindern von 10-16 Jahren zu thun hat, wählt man die oberen, unteren oder mittleren Löcher und zieht dadurch die Enden eines cravattenförmig zusammengelegten und über den Damm, die Inguinalgegend und das Tuber ossis ischii fortgeführten Tuches, welche man nun auf dem Zwischenbalken der Schiene zusammenbindet. Während natürlich noch das Glied in gehöriger Extension von einigen Gehülfen gehalten wird, wird die Schiene an die äussere Seite des mit dem Verbande umgebenen Gliedes so angelegt, dass die Fusssohle in den concaven Theil des halbmondförmigen Stückes zu liegen kommt. Eine 4 Fuss lange, 3 Finger breite Longuette wird oberhalb der Knöchel mit ihrer Mitte auf die vordere Fläche des Unterschenkels gelegt; ihre Enden werden auf der hinteren gekreuzt, nach vorn auf den Fussrücken geführt, hier noch einmal gekreuzt und nun über die Ränder der Fusssohle hinweg nach der grossen viereckigen Oeffnung hinabgeführt, wo sie durch die Spalte des Zapfens gezogen und hier fest zusammengebunden werden. Ist nun die Schiene befestigt, und sind alle vorspringenden Theile, die Hüftgegend, die Schenkelbeuge, der Fussrücken und die Ränder des Fusses, durch untergelegte Compressen, Watte oder Charpie vor Druck gesichert, so wird durch Umdrehen des Zapfens der nöthige Grad von Extension bewirkt. — Sollte sich trotz einer angewandten temporären Extension doch Verschiebung der Bruchenden und Verkürzung eingestellt haben, wovon man sich durch genaue Messungen überzeugen muss, so soll man nach Seutin den Verband mit seiner starken Scheere aufschneiden, ihn anfeuchten, den Bruch wieder gehörig reponiren und nun den Verband durch cravattenförmig zusammengelegte Tücher von Neuem befestigen. Ich habe über die Zweckmässigkeit dieses Verfah-

rens keine Erfahrung, halte es aber für besser, den Verband von Neuem anzulegen.

Die permanente Extension halte ich nach dem, was ich bereits über Extension im Allgemeinen gesagt habe, bei den Fracturen des Oberschenkels nur so lange für nothwendig, als wegen anderer Complicationen an einen Contentivverband nicht gedacht werden kann; dahin gehören z. B. sehr bedeutende Geschwulst, Quetschung, Zerreissung, Durchtritt der Bruchenden durch die Weichtheile, Splitterbrüche mit und ohne Verwundungen, namentlich Schusswunden, bei denen man sich noch nicht zur Amputation entscheiden kann, ferner grosse Unruhe, Aufregung, Wahnsinn, Delirien, Krämpfe u. dgl. m. Für mehrere dieser Fälle wird man auch selbst nach der Anlegung des Contentivverbandes die Extension beibehalten müssen. In Deutschland ist bekanntlich die Hagedorn-Dzondische Maschine üblich; man kann sich auch der Desault-, Boyer-, Schürmeyer-, Mayerschen und anderer Extensionsschienen statt jener bedienen, wenn der Zustand des Gliedes den Schienendrnck verträgt. Auch die modificirten Hagedornschen Apparate von Gibson, Nicolai, Fricke u. A. sind zweckmässig. — Ist die Neigung zur Verschiebung und Verkürzung nicht auffallend, so kann man mit einer doppelt flectirten Lagerung auskommen. Diese ist auch angezeigt, wenn das Glied so angeschwollen und empfindlich ist, dass gar keine Extensionsmaschine angelegt werden kann. Sind unter solchen Umständen die Kranken sehr unruhig und unfolgsam, so kann man sich auch wohl der von Sauter, Mayor, Hager, Smith u. A. empfohlenen Schweben, die aus zwei mit einem Charnier vereinigten Stücken bestehen, welche zusammen eine doppelt geneigte Ebene bilden, bedienen; für alle anderen Fälle sind sie durchaus unstatthaft und verwerflich, da sie dem Glied gar zu viel Spielraum lassen.

Sobald der Contentivverband angelegt oder fest ist, wird für gewöhnliche Fälle die Extension überflüssig und nachtheilig; wenigstens kann ich es bei Anwendung des Kleisterverbandes behaupten.

Der gewöhnliche Scultetsche Schienenverband, der auch noch immer gebräuchlich ist, gewährt freilich die Sicherheit und Festigkeit nicht. Er lässt leichter eine Wiederverschiebung und Verkürzung zu, lockert sich früher auf und muss häufiger gewechselt werden, als der Kleisterverband, und aus diesem Grunde machte sich bei ihm auch förtwährend das Bedürfniss

16*

einer anderen Befestigung, nämlich der permanenten Extension, wenn auch nicht mit sonderlichem Erfolge, geltend.

Obgleich nun dieser Schienenverband bei Erwachsenen und älteren Kindern dem Kleisterverbande durchaus nachsteht, so ist er doch bei kleinen Kindern diesem bei weitem vorzuziehen, weil sich durch den Urin sehr bald die Verbandstücke aufweichen und so unbrauchbar machen. Seutin giebt zwar den Rath, man solle den Kleisterverband bei Kindern mit Wachstaffent vor Nässe schützen, aber der Verband ist überhaupt zu fest und genirt die Kleinen zu sehr. Bei ganz kleinen Kindern hat auch die Application des Schienenverbandes ihre grossen Schwierigkeiten. Wegen der Kürze der Knochen und der Unruhe der Kleinen, welche wegen Durchnässung der Betten und Unterlagen oft aus dem Bettchen herausgenommen werden müssen, verschiebt er sich gar zu leicht, oder er muss, weil der mit Urin und Schweiss getränkte Verband Excoriationen macht, sehr häufig gewechselt werden; dies alles macht ihn, wenigstens bei ganz kleinen Kindern, unnütz und lästig. Daher finden wir bei Kindern so häufig nach Anwendung des Schienenverbandes Verkrümmung des Oberschenkels nach vorn, welche sich, wenn sie nicht bedeutend ist, nach Jahren von selbst verliert. Viele Practiker wenden auch den Schienenverband bei ganz jungen Kindern gar nicht mehr an, sondern legen bloss auf die äussere Seite eine Longuette und umwickeln den ganzen Oberschenkel mit Pflasterstreifen. Ich habe in einigen Fällen einen ganz befriedigenden Erfolg davon gesehen. Günther legt beide Beine neben einander zwischen zwei in Leinwand gewickelte Strohladen, die von dem Becken bis nach den Knöcheln gehen, und wickelt das Ganze mit breiten Bändern ein. Gewiss kann man diese beiden einfachen Methoden mit vielem Nutzen verbinden. Ein solcher Bruch ist bei kleinen Kindern in 2-3 Wochen geheilt.

Will man bei Erwachsenen und grösseren Kindern vom einfachen Schienenverbande Gebrauch machen, so muss man den Kranken fortwährend unter Augen und die Ueberzeugung gewonnen haben, dass der Kranke sich möglichst ruhig verhalten wird, und die Bruchenden sich nicht leicht wieder dislociren werden. Er besteht aus einer vielköpfigen Binde, Compressen, drei Schienen, Bändern, wahren und falschen Strohladen. Hinsichtlich seiner Anlegung verweise ich auf den allgemeinen Theil. Es bleibt immer ein höchst unzuverlässiger Verband.

Besser als der vorige ist der Verband mit langen Schienen, deren äussere vom Hüftbein bis zum Knöchel, deren innere vom Damme bis eben dahin reicht (Fricke, Günther); eine dritte bedeckt den Schenkel bis zur Kniescheibe. Es ist im Grunde der Desaultsche Verband, nur dass man die Extension weglässt. Die langen Schienen sind von Holz und müssen mit Kissen ausgefüttert werden, um Druck zu vermeiden; damit ihr Ausgleiten verhindert werde, wickelt man sie zu beiden Seiten in ein breites Stück Leinwand. Sämmtliche Schienen werden mit Riemen und Bändern befestigt. Der Boyersche Verband wirkt ähnlich. Diese langen Schienenverbände sind am besten geeignet, nicht nur Verkürzung, sondern auch Verkrümmung zu verhüten, weshalb dies Princip der langen Schienen beim Kleisterverbande angewendet werden kann (Fricke, Seutin, Frech).

Soll das Glied während der Behandlung in gebogener Lage bleiben, so können die Schienen des Contentivverbandes natürlich nur bis zum Kniegelenk sich erstrecken. Diese Behandlungart, obgleich sie schon früher von Böttcher, Laurer, Bernstein in Deutschland empfohlen wurde, ist durch die überschätzten Extensionsapparate bei uns zu sehr in Vergessenheit gerathen. In England, Nordamerika und theilweis auch in Frankreich (Ch. Bell, Earle, Amesbury, B. Cooper, Smith, Dupuytren, Gerdy) wird ihr fast allgemein der Vorzug gegeben. Wird diese flectirte Lagerung mit einem zweckmässig angelegten Kleisterverbande in Verbindung gesetzt, so möchte hieraus sich eine der besten Behandlungsarten ergeben.

Die Idee der gebeugten Lagerung findet sich schon bei Guy de Chauliac; Pott hat sie zur Methode erhoben. Man hat sich zu dieser Lagerung entweder besonderer Lagerstätten (Earle, Amesbury), oder keilförmig zugerichteter Kissen (Böttcher, Laurer, Dupuytren), oder besonderer Gestelle (Ch. Bell, A. Cooper, Guérin, Vitrac) bedient. Der Apparat von Bell besteht aus zwei zu einem Winkel vereinigten Brettern mit einer auf- und absteigenden Ebene, deren Ränder mit aufrecht stehenden Pflöcken versehen sind, um das Heruntergleiten des Gliedes zu verhindern. Später hat man diesen Apparat mit einem Charnier und einem Fussbrett versehen und ihn stellbar gemacht, (A. Cooper, Earle); ja man hat sogar daraus eine Schwebe gebildet (Smith, Sauter, Mayor). Der Schenkel liegt auf der vom Rumpfe aus aufsteigenden Ebene, der Unterschenkel auf der

absteigenden, und die Kniebeuge kommt auf den Winkel zu liegen, welcher durch die beiden Ebenen gebildet wird. Bei dieser Lage ist die Reposition in der Regel leicht, wenn ein Gehülfe den oberen Theil des gebogenen Unterschenkels ergreift und anzieht, oder indem der Wundarzt selbst einen Vorderarm in die Kniebeuge legt und mit der anderen Hand den Fuss ergreift. Der Schenkel bildet bei der Lagerung mit der Axe des Rumpfes ungefähr einen Winkel von 135°, der Unterschenkel mit dem Oberschenkel einen Winkel von 90-120°.

Dupuytren und seine Schüler machen von dieser gebogenen Lagerung eine ausgedehnte Anwendung. Nach Goyrand sind ihre Vortheile gerade bei der Fractur des Schenkelkörpers in die Augen springend. Auch er nimmt nur ausnahmsweise seine Zuflucht zur permanenten Extension. Solche Ausnahmen sind: Ankylose des Knie- oder Hüftgelenkes, Verwundung der Kniebeuge oder des oberen Theiles der Wade, so dass diese Theile unfähig sein würden, einen andauernden Druck zu ertragen; und selbst unter diesen Umständen hat sich Goyrand nicht immer von der gebogenen Lagerung abhalten lassen. Goyrand giebt unter allen Apparaten dem von Amesbury den Vorzug, jedoch mit der Abänderung, dass am oberen Theile des Wadenbrettes nur die beiden Ränder zur Verbindung mit dem Schenkelbrette stehen bleiben, um den schmerzhaften Druck auf die Kniekehle und die Wade zu vermeiden; das weggenommene Holzstück ist durch ein Stück Zwillich ersetzt, und an den Rändern sind noch aufrecht stehende Seitenschienen angebracht, die ebenfalls mit einander durch ein Charnier verbunden sind. Smith's Apparat ist ganz ähnlich; er besteht aus zwei mit Charnieren verbundenen Holzrahmen, über welche baumwollene Decken schlaff ausgespannt sind, so dass sich für den Ober- und Unterschenkel zwei concave Rinnen bilden. Goyrand bedeckt seinen Apparat mit einem langen Spreukissen, das ein wenig breiter als das Gestell und wenigstens 3 Finger dick ist. Das aufsteigende Planum darf nicht länger sein, als die hintere Fläche des Schenkels. Aufgewickelte Strohladen, zwei feste Seitenschienen, von denen die äussere von der Darmbeingräte bis zum Knie, die innere vom Tuber ossis ischii bis eben dahin reicht, liegen an ihren Rändern, deren innere Kante abgerundet ist; die vielköpfige Binde und Compressen bilden die Bestandtheile des Contentivverbandes und werden, wie der Scultetsche Verband, auf das Schenkel-

brett gelagert. Wenn das Glied reponirt ist, wird es auf dies so vorbereitete Pult gelegt, dessen Verbandstücke nun, nachdem sie vorher mit frischem Wasser befeuchtet sind, in der bekannten Ordnung angelegt werden. Steht das obere Bruchende stark nach vorn hervor, so wird es vorher mit einer dicken Compresse und einer Schiene bedeckt. Die Strohladen werden so weit aufgerollt, dass sie zwischen das Glied und die Seitenschiene zu liegen kommen. Eine dritte Schiene wird endlich auf die vordere Fläche des Schenkels gelegt, die auch vom Becken bis zum Knie reicht. Der Contentivverband wird durch 3 Schlingen zusammengehalten. Nachher klappt man die beiden zurückgeschlagenen Seitenbretter auf und befestigt sie mittelst eines Riemens um den Verband. Zuletzt wird der Fuss mittelst eines cravattenförmig zusammengelegten Tuches fixirt, dessen Mitte unter den Fuss zu liegen kommt und dessen Enden an den Rändern des herabsteigenden Planum befestigt werden; ein anderes Tuch geht quer über das Brett weg und wird mit seinen Enden an den Seitenwänden des Bettes befestigt, um den ganzen Apparat zu fixiren. Gegen den zehnten Tag hin, wo die Geschwulst etwas nachlässt, soll man das Schenkelplanum dadurch etwas verlängern, dass man die Kniebeuge noch etwas erhöht. Gegen den 20sten Tag hin, wenn alle Geschwulst geschwunden ist, und man von der hinlänglichen Coaptation der Bruchenden überzeugt ist, soll man den Contentivverband mit Stärkekleister bestreichen, um ihn recht fest zu machen, und ihn bis zum 50sten, 60sten oder 70sten Tage liegen lassen, je nach dem Alter des Kranken und der Beschaffenheit des Bruches.

Ich halte die Verbindung eines unverrückbaren Contentivverbandes, also des Kleisterverbandes, mit der gebogenen Lagerung für das mächtigste Mittel, Verkürzungen und Deformitäten der Schiefbrüche zu verhüten. Jeder einigermassen geübte Wundarzt wird sich in dieser Idee einen zweckdienlichen Verband, mag er dem Goyrandschen gleichen, oder nicht, leicht anfertigen können.

Dass während der Behandlung ein Holzklotz unter dem gesunden Fusse stehen muss, damit der Kranke sich dagegen anstemmen könne, dass die Ferse durch Spreukissen und Compressen, welche auf die Gegend der Achillessehne gelegt werden, vor Decubitus geschützt werden müsse, ist schon früher erwähnt.

2) **Fractur des Schenkelhalses** (*Fractura colli femoris*). Man rechnet hierher mit Recht nicht nur die Brüche oberhalb der Trochanteren, sondern auch die bisweilen mit Fracturen des grossen Trochanters verbundenen oder in der Richtung der Linea intertrochanterica verlaufenden Fracturen, da sie einerlei Krankheitserscheinungen herbeiführen und im Leben unmöglich so genau die anatomischen Verhältnisse der Verletzung des Knochens erkennen lassen, als dass sie von den einfachen Fracturen des Schenkelhalses getrennt werden könnten.

Die meisten Schriftsteller haben nach Brünninghausen's und A. Cooper's Vorgange den Bruch des Schenkelhalses nach dem anatomischen Verhalten der Bruchlinien und der umgebenden fibrösen Theile in eine Menge Unterabtheilungen gebracht und für jede einzelne derselben bestimmte Erscheinungen festzustellen sich bemüht. Diese Bestrebungen sind aber für die Praxis fast ganz erfolglos geblieben, wie ich bei den einzelnen pathologisch-anatomischen Zuständen und Vorgängen zeigen werde. Es wird daher am angemessensten sein, ein allgemeines Krankheitsbild des Schenkelhalsbruches überhaupt zu entwerfen und hierauf die allgemeine Diagnose zu gründen.

Symptome. Sobald jemand den Schenkelhals gebrochen, zeigen sich folgende Erscheinungen:

1) Functionsstörung. Der Kranke, welcher beim Falle zu Boden gestürzt war, kann nicht wieder aufstehen und weiter gehen; versucht er es, so stürzt er bald wieder zusammen.

Es sind häufig Ausnahmen beobachtet worden. Ich werde weiter unten zeigen, wovon dies abhängig ist.

Der Kranke empfindet im Hüftgelenk einen plötzlichen Schmerz, besonders hinter dem grossen Trochanter und in der Richtung des Psoas, Iliacus internus und Pectinaeus. Er hat das Glied nicht mehr in seiner Gewalt, er kann es in der Rückenlage wohl ausstrecken, aber nicht aufheben; wenn man ihn auffordert, das Letztere zu thun, so biegt er das Knie und den Oberschenkel, zieht die Ferse an den Hintern und den Fuss auf dem Bette nach, ohne es damit zu verlassen.

2) Auswärtssinken des kranken Beins. Bei der Lage des Kranken auf dem Rücken ist das Glied meistentheils nach auswärts rotirt, so dass der Fuss und das Knie nach aussen gerichtet sind, wobei letzteres etwas gebogen ist; die Hacke steht etwas höher als die der gesunden Seite. Diese Erscheinung ist

theils die Wirkung der eigenen Schwere des Gliedes, theils der Rollmuskeln, welche sich an den grossen Rollhügel setzen und diesen nach aussen ziehen.

Dies Symptom fehlt bisweilen in der ersten Zeit der Fractur, in anderen Fällen ist es gar nicht zu bemerken (Gulliver), oder der Fuss ist gar nach innen gerichtet (Paré, Petit, Desault, Dupuytren, Sanson, Goyrand, Fricke, Fabbri u. A.).

3) Verkürzung des kranken Beins. Hat man den Kranken in eine horizontale Rückenlage gebracht, so findet man in der Regel eine wirkliche Verkürzung, und zwar in der Distanz zwischen Knie und Darmbeingräte, während der Raum vom Knie bis zum grossen Rollhügel der normale ist.

Diese Verkürzung ist ohne Zweifel das unzweideutigste Symptom, stellt sich aber in manchen Fällen erst einige Tage nach der Verletzung ein und ist in anderen so gering, dass sie bei oberflächlicher Untersuchung leicht übersehen wird. Sie kann zwischen ½-2 Zoll variiren, und es ist diese Verschiedenheit von dem Sitze der Bruchstelle, dem Grade der Zerreissung der fibrösen Nachbargebilde und von dem Alter der Fractur abhängig. Langstaff beobachtete bei einer veralteten Fractur eine Verkürzung von 4 Zoll, da das obere Bruchende durch Resorption fast ganz geschwunden war. A. Cooper's Ausspruch, dass die Verkürzung beim Bruche innerhalb des Kapselligamentes am beträchtlichsten sei, ist von Earle, Amesbury, Smith, Delpech, Boyer, Louis, Sabatier u. A. längst widerlegt. Sie ist im Gegentheil bei diesem Bruch am geringsten (ungefähr ½-1 Zoll), beim Bruche ausserhalb des Kapselligamentes bedeutender (1½-2 Zoll).

Man lasse sich bei der Messung des kranken Gliedes ja nicht von der scheinbar gleichen Länge der beiden Unterextremitäten täuschen und von genauer Untersuchung abhalten, sondern lege den Kranken horizontal mit ausgestreckt neben einander liegenden Beinen auf den Rücken und vergleiche nun den Stand der inneren Knöchel und Rollhügel. Dabei muss man aber darauf sehen, dass die beiden Hüftbeingräten in gleicher Höhe sich befinden; bekanntlich neigt sich der Kranke mit dem Becken gern nach der kranken Seite.

Durch leichte Traction lässt sich die Verkürzung schon heben; aber beim Nachlass derselben kehrt sie sogleich zurück.

Untergeordnet sind, weil sie entweder häufig fehlen, oder sehr abweichend und unbeständig sind, folgende Erscheinungen:

1) Crepitation. Kann sie unzweifelhaft (vielleicht mittelst eines Stethoscops) wahrgenommen werden, so ist diese Erscheinung für die Diagnose schon allein entscheidend; aber sie fehlt sehr häufig. Man kann sie natürlich nur wahrnehmen, wenn beide Bruchflächen mit einander in Berührung treten; daher muss man, um sie hervorzubringen, die Extremität ausdehnen und rotiren oder über das andere Bein fortführen.

2) Die Form der Hüfte und die Beweglichkeit des Trochanter major. Es ist schon bemerkt, dass der Raum zwischen ihm und dem Hüftbeinkamme geringer wird; der Trochanter wird ausserdem auch noch weniger hervorragend und weniger deutlich, doch in Fällen von sehr beträchtlicher Verkürzung stärker hervorragend (Earle). In solchem Falle nimmt auch der Oberschenkel durch die Zusammenziehung der Muskeln an seinem oberen und vorderen Theile bedeutend an Umfang zu.

Wenn man die eine Hand auf den Trochanter legt und mit der anderen den Fuss rotirt, so soll jener hierbei einen viel kleineren Bogen beschreiben, wie am gesunden Fusse, ja vielmehr sich um sich selbst drehen. Der Bogen wird desto kleiner, je näher der Schenkelhals an der Linea intertrochanterica gebrochen ist. Es ist hier eine genaue Vergleichung immer schwierig und leicht täuschend, zumal der Kranke wegen grosser Schmerzhaftigkeit sich nur ungern solchen Experimenten unterwirft und dabei unwillkürlich die Muskeln in Contraction versetzt.

3) Schmerzen im Hüftgelenk oder in der Umgegend desselben, Anschwellung und Blutunterlaufung dieser Partieen, das Höherstehen der Falte der Hinterbacke, die Spuren einer äusserlichen Quetschung u. a. sind höchst untergeordnete Erscheinungen, welche selbst im Verein mit den übrigen kaum einigen Werth erlangen können. A. Cooper's spinöse Eintheilung der verschiedenen Grade und Arten des Schmerzes, der Contusion u. s. w., die er auf den Umstand, ob der Bruch innerhalb oder ausserhalb der Gelenkkapsel gelegen sei, gründet, ist ohne allen practischen Werth, da sie nicht aus der Erfahrung genommen ist.

Eintheilung. Die Eintheilung dieser Fractur in verschiedene Unterarten ist nach Brünninghausen's und A. Cooper's Vorgange von den meisten Schriftstellern beibehalten und sogar noch weiter ausgeführt (Amesbury, Guthrie, Goyrand).

Man hat sich darin erschöpft, jeder Unterart besondere constante Erscheinungen zuzuschreiben, um hierauf eine specielle Diagnose zu gründen; aber die pathologische Anatomie hat hierin so häufige Widersprüche nachgewiesen, dass die Eintheilung jedes practischen Werthes entbehrt. Sie führt indess zur Einsicht in die verschiedenen pathologisch-anatomischen Verhältnisse des Schenkelhalsbruches und belehrt uns über die Beziehungen zu manchen scheinbar sich widersprechenden Erscheinungen. Man kann die Schenkelhalsbrüche folgendermassen eintheilen:

1) Bruch des Schenkelkopfes selbst. Diese Fractur ist von Dupuytren und Günther aufgestellt worden. Bis jetzt ist noch kein hierher gehöriger Fall beobachtet, aber die Möglichkeit desselben kann nicht geleugnet werden. Schmerzen und gehinderte Bewegungen würden wahrscheinlich die einzigen Erscheinungen sein.

2) Bruch des Schenkelhalses innerhalb des Kapselligamentes. Diese Fractur kommt vorzugsweise im höheren Alter bei Personen über 50 Jahre vor und soll häufiger beim weiblichen Geschlecht, als bei Männern beobachtet sein (Earle). Die atrophische Veränderung, welche der Theil des Schenkelhalses, der innerhalb der Kapsel liegt, im Alter erleidet, sein lockeres, zelliges Gefüge, das nur mit einer dünnen Knochenschale überzogen ist (vgl. Aetiologie im allgem. Theile), machen diesen Umstand erklärlich. Der Einfluss des Geschlechts beruht auf der grösseren Länge und mehr horizontalen Stellung des Schenkelhalses beim Weibe.

Die Erscheinungen sind im Ganzen weniger in die Augen fallend, als bei der Fractur ausserhalb der Gelenkkapsel; aber es ist dies sehr wechselnd, und ich kann hierauf keine sichere Unterscheidung der intra- und extracapsulären Fractur gründen. Einflussreicher auf die Erscheinungen als dies, ist der Umstand, ob und wie weit die bedeckende Beinhaut, die Gelenkkapsel, deren zurückgeschlagener Theil und die umgebenden Muskeln mit getrennt und zerrissen sind, oder nicht; nichtsdestoweniger ist Amesbury's fleissige Arbeit, der hierauf seine Eintheilung gegründet und darnach die Symptome gruppirt hat, practisch ganz unbrauchbar, weil eine Menge von Erfahrungen mit seinen Angaben in Widerspruch stehen. So z. B. ist es vorgekommen, dass der Kranke noch einige Zeit mit dem gebrochenen Schenkelhalse herumgegangen ist und erst später den Gebrauch des Gliedes eingebüsst hat. In solchem Falle kann ein unvollständi-

ger Bruch, ein Bruch mit Erhaltung der Beinhaut und zurückgeschlagenen Kapselmembran, eine Anstemmung der beiden Bruchenden und endlich eine Einkeilung des oberen Bruchendes in das schwammige Gewebe des Trochanter major die Unterstützung des Rumpfes unterhalten, die erst später durch unvorsichtige Bewegungen oder durch unzweckmässige Handgriffe von Seiten des Arztes (Sabatier), oder endlich durch Absorption (Amesbury) wieder aufgehoben wird.

3) Bruch des Schenkelhalses ausserhalb des Kapselligamentes. Hier können wieder die umgebenden Weichtheile zerrissen oder unversehrt geblieben sein. Die Fractur wird nicht so ausschliesslich bei alten Leuten beobachtet, als die vorige, sondern kommt auch bei jüngeren Individuen vor (Sabatier, Earle, Jäger). Bei diesen bedarf es aber in der Regel einer grossen Gewaltthätigkeit, wenn sie zu Stande kommen soll, namentlich eines Falles auf den grossen Trochanter, heftiger Schläge und Quetschung. Die Symptome sind durch nichts von denen der anderen Arten ausgezeichnet; wenn die Beinhaut und die Gelenkkapsel unversehrt geblieben sind, sind sie sehr dunkel, so dass die Fractur einer Contusio coxae sehr ähnlich sieht (Amesbury).

Mitunter wird der abgebrochene Schenkelhals um ein Beträchtliches in die zellige Substanz des Trochanter major getrieben und bleibt dort längere Zeit fest eingekeilt, wo dann die Erscheinungen noch undeutlicher werden. In der Regel ist die Verkürzung des Schenkels etwas geringer, als bei der vorigen Art, weil das Periost ausserhalb der Kapsel von den fibrösen Fasern des Kapselligamentes verstärkt ist, folglich die Verschiebung der Bruchenden erschwert.

4) Bruch des Schenkelhalses der zum Theil innerhalb, zum Theil ausserhalb des Kapselligamentes gelegen ist. Dieser Fall kommt sehr häufig vor.

5) Bruch des Schenkelhalses mit Fractur des grossen Rollhügels. In der Regel geht der Bruch des letzteren unmittelbar voraus, und der nun so verdünnte und seines Anhaltes beraubte Schenkelhals bricht erst nachher.

6) Bruch des Schenkelhalses durch beide Trochanteren oder unter denselben (Fract. intertrochanterica).

Alle diese verschiedenen Arten von Schenkelhalsbrüchen sind durch anatomische Untersuchungen und Sectionen nachgewiesen,

so dass an ihrem Vorkommen nicht zu zweifeln ist. Bei den meisten Fällen ist es unmöglich gewesen, sie im Leben aus den Erscheinungen zu erkennen.

Diagnose. Wenn ich mich hiermit einer speciellen Diagnose der einzelnen Arten der Schenkelhalsbrüche begebe, so bemerke ich nach eigner Beobachtung und den Resultaten der hierher gehörigen Casuistik, dass der Arzt sein Möglichstes thut, wenn er den Schenkelhalsbruch überhaupt richtig erkennt. Es lässt sich durch eine Menge beobachteter Fälle nachweisen, dass keine der oben genannten Erscheinungen, der zuverlässigeren sowohl als der untergeordneten, stets unverändert und ausschliesslich bei der Fractur des Schenkelhalsbruches gefunden werde. Besonders trügerisch sind die Erscheinungen bei der Einkeilung und der unversehrt gebliebenen Beinhaut. Boyer, Earle, Amesbury, Fricke, Hahn u. A. sahen mehrere Fälle, in denen der Kranke noch mehrere Tage aufstehen und herumgehen konnte. Porter beobachtete einen Schenkelhalsbruch, wo weder das Bein verkürzt, noch nach aussen gedreht war, nur die Berührung des Hüftgelenkes und passive Bewegungen des Schenkels waren sehr schmerzhaft. Bei der Section fand sich Fractur des Schenkelhalses dicht am Kopf, wobei aber die Bruchstücke durch die Beinhaut und Synovialmembran zusammengehalten und wenig dislocirt waren. — Nicht selten fällt der Schenkel statt nach aussen nach innen, so dass die Fussspitze nach innen steht (Earle, Amesbury, A. Cooper, Syme, Guthrie, Stanley, Fricke, Gulliver, Goyrand, Fabbri u. v. A.). Man hat über diese abweichende Erscheinung noch keine genügende Erklärung. Gulliver's Meinung, dass, wenn der Bruch äusserlich von den Ansatzpunkten des Pyriformis, der Gemelli, der Obturatoren und des Quadratus sich befinde und noch die Insertion des Glutaeus medius und minimus erreiche, die Zehen nach innen fielen, wird durch eine Menge Beispiele widerlegt, wo der Bruch nach dem Tode innerhalb der Kapsel angetroffen ist. Goyrand sah in einem Falle das Bruchende des Schenkelhalses hinter dem Gelenkkopfe zwischen ihm und der Kapsel eingeklemmt, so dass der Trochanter nach vorn und der Fuss nach innen stehen musste. Sanson fand in einem anderen Falle trotz aller Beweglichkeit des Bruchendes eine bleibende Geneigtheit des Fusses, nach innen zu sinken. Solche Fälle kann man wohl nur aus einer eigenthümlichen Richtung der Bruchflächen erklären. — Fabbri beob-

achtete in 2 Fällen Rotation des Schenkels nach innen. Im ersten Falle konnte das Glied durch Extension nicht zur normalen Länge gebracht werden, und bei dem Aufhören der Abduction sank es gleich wieder nach innen; bei der Section zeigte sich Schiefbruch des Halses ausserhalb und innerhalb der Kapsel und Fractur des Trochant. major, in welchen der Schenkelhals eingekeilt war. Im zweiten Falle bestand ein Verticalbruch des Halses dicht am grossen Trochanter; dieser stand nach vorn und bedeckte das obere Bruchfragment, wodurch nothwendig der Fuss in der Rotation nach innen erhalten werden musste. — Die Crepitation fehlt eben so oft, als sie gefunden wird, wenngleich man auch die gehörigen Handgriffe zur Hervorrufung derselben anwendet.

Alle aufgezählten Symptome erhalten erst Werth durch ihre Verbindung und Uebereinstimmung. Man untersuche genau die Längen- und Lagenverhältnisse des Gliedes, mache verschiedene Bewegungen mit dem kranken Gliede und lasse sie von dem Kranken selber vornehmen und beobachte dabei sorgfältig die angeführten Erscheinungen. Earle's Rath, das kranke Glied nicht so genau zu untersuchen, da es grausam sei, ist nur zu befolgen, wenn man über die Natur der Verletzung schon im Reinen ist. In zweifelhaften Fällen muss man selbst die anamnestischen und ätiologischen Momente benutzen, um zur Gewissheit zu gelangen. Dass diese nicht immer möglich sei, haben fast alle berühmten Wundärzte erfahren, und es ist für solchen Fall besser, Boyer's Rath zu befolgen und sein Urtheil und demnach ein entschiedenes Heilverfahren zurückzuhalten, als vorschnell durch gewaltsamen Eingriff Unheil zu stiften. Ich bin selbst einmal Zeuge einer Scene gewesen, wo bei einer vermeintlichen Verrenkung das laut krachende Crepitationsgeräusch, welches eine gewaltsame und qualvolle Ausdehnung hervorbrachte, zum Erstaunen aller Anwesenden eine Fractur des Schenkelhalses nachwies. Gerdy behauptet, man könne in schwierigen Fällen allen Zweifel beseitigen, wenn man den Kranken horizontal mit ausgestreckten Gliedern auf den Rücken lege; fiele nun das kranke Glied nach aussen, und könnte man diese Rotation so weit treiben, dass die Fussspitze ganz nach aussen, selbst noch etwas nach hinten sähe, so sei kein Zweifel, dass der Schenkelhals gebrochen sei. — Es ist durchaus nöthig, diejenigen krankhaften Zustände der Hüftgegend, welche eine nähere oder entferntere Aehnlichkeit mit

dem Schenkelhalsbruche haben und mit diesem verwechselt werden können, mit ihm zu vergleichen und ihm gegenüber zu stellen.

1) Quetschung des Hüftgelenkes, der umliegenden Muskeln und Bänder mit und ohne Commotion der Nerven (*Contusio coxae*). Dieser Zustand hat wenigstens in den ersten Tagen sehr viel Aehnlichkeit mit dem Schenkelhalsbruche und weit mehr, als Verrenkung und andere Hüftleiden. Ich selbst habe nach einem Falle aus einer beträchtlichen Höhe auf den grossen Trochanter an mir diese Erfahrung gemacht und mehrere Tage in Ungewissheit geschwebt, ob der Schenkelhals gebrochen sei, oder nicht. Auch hier ist das Glied oft scheinbar etwas verkürzt, es kann nicht aufgehoben werden, und es ist etwas nach aussen gedreht, weil es, etwas gebeugt und der eigenen Schwere folgend, nothwendig nach dieser Richtung sinkt. Bei genauer Messung pflegt aber die Dimension zwischen Knie und Hüftbeingräte gleich zu sein, Crepitation fehlt durchaus, und die Drehung des Fusses, so wie alle übrigen Zufälle, namentlich aber der Schmerz und die Unbrauchbarkeit des Gliedes, pflegen in einigen Tagen bei einer zweckmässigen antiphlogistischen Behandlung nachzulassen. Branco's Behauptung, dass in den Fällen, wo der Kranke noch gehen könne, immer nur eine Contusion vorhanden sei, ist durch Sectionen hinreichend widerlegt (Amesbury). Man sieht hieraus, dass eine bestimmte Diagnose bisweilen erst nach mehreren Tagen aus dem Verlaufe des Leidens und einer sorgfältigen Beobachtung zu stellen ist. In seltenen Fällen aber ist es, wie mehrere Fälle zeigen, zweifelhaft geblieben, ob man es mit einer Contusion des Hüftgelenkes oder einem Schenkelhalsbruche zu thun habe. Einen solchen Irrthum in der Diagnose hat z. B. Goyrand bei einem Falle nachgewiesen, der in der Velpeauschen Klinik vorkam. Er betraf eine 64 Jahre alte Frau, die, als an einem Schenkelhalsbruche leidend, nach der A. Cooperschen Methode behandelt wurde, wobei die Kranken so früh als möglich herumgehen; schon nach einem Monate war sie vollständig geheilt und verliess gar nicht hinkend das Hospital.

Glaubt man sich in solchen zweifelhaften Fällen, die übrigens selten sind, noch nicht mit der genauen Messung begnügen zu können, so kann man nach Sanson's Vorschlag dadurch Crepitation hervorzurufen suchen, dass man den Schenkel am

Knieende ergreift, ihn senkrecht gegen das Becken aufhebt und nun Rotationen mit ihm vornimmt, oder nach der Längenaxe ihn hin- und herschiebt, worauf man auch noch den Trochanter fassen und ihn vor- und rückwärts schieben kann. Wenn hierbei sich keine Crepitation wahrnehmbar macht, und die Bewegungen des Trochanter sich dem Becken mittheilen, so kann man an keine Fractur mehr denken. Nur für den Fall einer Einkeilung des Schenkelhalses in den grossen Trochanter würde dies Experiment nicht entscheidend sein; hier würde aber die beträchtliche Verkürzung und das geringe Hervortreten des Trochanter schon Aufschluss geben.

2) Verrenkung des Hüftgelenkes. Die Gefahr, den Schenkelhalsbruch mit diesem Uebel zu verwechseln, ist viel geringer. Das beste Criterium für dieses ist in gewöhnlichen Fällen die Abduction und Einwärtsdrehung des Schenkels und Fusses nach innen, so dass das Knie auf dem der gesunden Seite liegt, die Unbeweglichkeit des ganzen Gliedes, die grössere Verkürzung desselben, die Unmöglichkeit, das Glied so leicht zu extendiren, zu abduciren und auswärts zu rollen, als es bei der Fractur der Fall ist, und endlich die verstärkte Wölbung der Hinterbacke; alles dies spricht für eine Luxation nach hinten, die doch die bei weitem häufigste ist. Einwärtsdrehung des Fusses bei der Fractur kommt auch vor, aber hier ist der Schenkel nicht so adducirt, nicht so unbeweglich, es findet wohl auch Crepitation statt, und die Wölbung der Hüfte fehlt ganz.

Die ungleich seltnere Luxation nach vorn und oben hat viel mehr Aehnlichkeit mit dem Schenkelhalsbruche: bei beiden steht der Fuss nach auswärts, ist der Fuss verkürzt, ist der Trochanter der Darmbeingräte näher. Aber bei der Verrenkung fehlt die Beweglichkeit, die Crepitation; das Glied kann nicht ohne vorher gegangene kräftige Ausdehnung nach innen gedreht, noch weniger aber adducirt, noch gegen das Becken flectirt werden. Ausserdem ist die Verkürzung bei dieser Verrenkung meist unbedeutender, die Hinterbacke ist abgeflacht, und in der Inguinalgegend fühlt man oft deutlich den luxirten Gelenkkopf.

In den sehr seltenen Fällen, wo die Schenkelhalsfractur mit einer Luxation des Gelenkkopfes verbunden gewesen ist, war die Diagnose jedesmal ausserordentlich schwer.

3) Fracturen der Beckenknochen. Die Aehnlichkeit derselben mit dem Bruche des Schenkelhalses liegt nahe. Es waltet

hier ein ähnliches Verhältniss ob, wie zwischen der Fractur des Oberarmhalses und der des Proc. glenoidalis scapulae. A. Cooper, Earle, Gerdy und Fricke haben mehrere Fälle bekannt gemacht, in denen die Erscheinungen während des Lebens ganz die der Schenkelhalsfractur waren; erst bei der Section wiess sich ein Beckenbruch aus. Beaugrand beschreibt folgenden Fall. Bei einem Mann, dem ein Wagenrad über den Unterleib, die Hüft- und Schambeingegend fortgegangen war, zeigte sich das rechte Bein stark nach aussen rotirt, um ½ Zoll verkürzt und sehr beweglich, weshalb eine Fractur des Schenkelhalses vermuthet wurde. Bei der Section fand man eine horizontale Fractur des Schambeins und eine doppelte Fractur des aufsteigenden Sitzbeinastes mit bedeutender Dislocation; die Symphysis ossium pubis und sacroilica waren zerstört, der Schenkelhals und das Hüftgelenk aber unverletzt. Mithin war die ganze abgetrennte Beckenhälfte den Bewegungen des Gliedes gefolgt und so die Verwechselung möglich gewesen. — Hat sich der Schenkelhals durch das zerbrochene Acetabulum einen Weg ins Becken gebahnt, so ist die Verkürzung des Schenkels bedeutend, die Beweglichkeit ganz gestört und die Hervorragung des grossen Trochanter verschwunden. Bei andern Beckenbrüchen wird eine genaue Exploration der Beckengegend wärend der mit dem Schenkel vorgenommenen Bewegungen und die geringe Schmerzhaftigkeit und Leichtigkeit bei den Bewegungen des Schenkels während der Abduction über ihr Vorhandensein Aufschluss geben. Die Kraftlosigkeit und gehinderte Bewegung des Gliedes, so wie das Auswärtsfallen des Fusses ist beiden Brüchen, dem des Schenkelhalses und dem der Beckenknochen, gemein.

4) Andere chronische Hüftgelenkleiden, wie Coxalgie, Rheumatismus des Hüftgelenkes, Ischias u. dgl. unterscheiden sich durch die Entstehung und ihren Verlauf hinlänglich. —

Hätte man über die Diagnose eines Schenkelhalsbruches gar keine Zweifel mehr, und wollte man sich nun, was für die Prognose allerdings nicht ohne Wichtigkeit wäre, auf die Untersuchung einlassen, ob der Schenkelhalsbruch innerhalb und ausserhalb der Kapsel gelegen sei, so würde ich zu diesem Zwecke folgende differenzielle Merkmale vorschlagen:

1) Der Bruch innerhalb der Kapsel kommt fast nur aus-

schliesslich im höheren Alter vor, der ausserhalb der Kapsel in jedem Lebensalter;

2) jener häufiger bei Frauen, dieser bei beiden Geschlechtern gleich oft;

3) jener oft nach geringer Gewalt, dieser immer nach bedeutender Insultation;

4) bei jenem ist die Verkürzung bedeutender (1-2, ja allmälig bis 4 Zoll), bei diesem geringer ($\frac{1}{2}$-1 Zoll);

5) Crepitation wird bei jenem nur bei der Extension bemerkbar, bei diesem ohne dieselbe durch blosse Rotation;

6) bei jenem beschreibt der Trochanter während der Rotation immer noch einen kleinen Bogen, bei diesem dreht er sich um seine Axe;

7) bei jenem empfindet der Kranke während dieser Rotation einen lebhaften Schmerz in der Anheftungsgegend des Psoas, des Iliacus internus und Pectinaeus (doch ist der Schmerz nicht so heftig, dass er nicht einige Bewegungen selbst machen könnte), bei diesem empfindet der Kranke die heftigsten Schmerzen unter dem kleinen Trochanter, in der ganzen Hüfte und dem oberen Theil des Schenkels (der Schmerz wird durch Druck auf den Trochanter vermehrt, active Bewegungen sind unmöglich, passive sehr schmerzhaft);

8) bei jenem endlich fehlt meist Quetschung, Geschwulst und Ecchymom, bei diesem sind häufig Spuren einer gewaltsamen Veranlassung sichtbar.

Aetiologie. Es ist schon oben erwähnt worden, dass das höhere Alter vorzugsweise zu Schenkelhalsbrüchen disponire, und zwar zu denen innerhalb der Gelenkkapsel, so dass A. Cooper unter 225 Fällen nur 2 mal bei Individuen unter 50 Jahren diesen Bruch gesehen haben will. Die Erfahrungen Anderer (Earle, Amesbury, Langstaff, Stanley, Sabatier, Günther, Jäger), die den Bruch mehrmals bei jüngeren Individuen gesehen haben, machen diese Angabe doch etwas zweifelhaft. In den Fällen, wo ich den Schenkelhalsbruch bei jüngeren Individuen gesehen habe, war es nicht klar, ob der Bruch innerhalb der Kapsel sei, oder ausserhalb. Der Schenkelhalsbruch ausserhalb der Kapsel kommt in jedem Alter vor. Die grosse Geneigtheit dieses Knochentheils zur Fractur entsteht aus dem atrophischen Zustande, in welchen er bei alten Leuten geräth. Die Knochenzellen, welche immer grösser und sparsamer werden,

sind mit einer dunkelbraunen Marksubstanz so angefüllt, dass der Knochen mitunter ganz weich und theilweis resorbirt wird, und schon das Gewicht des eignen Körpers hinreicht, den Schenkelhals herabzudrücken (Amesbury); er wird dabei kürzer, ohne zu zerbrechen, steht mehr horizontal und selbst nach unten (Malum coxae senile). Diese Verbiegung des Schenkelhalses findet man namentlich bei alten corpulenten Weibern; dies und die grössere Hervorragung der Trochanteren erklärt das häufigere Vorkommen bei Weibern. Die Prädisposition kann so gross werden, dass selbst die blosse Muskelthätigkeit hinreichend sein kann, den Bruch zu veranlassen. Desportes sah einen solchen Fall bei einem jungen Schwarzen, der vom Starrkrampf befallen war. Earle erzählt von einer Frauensperson, dass der Gelenkkopf vom Halse gewichen sei, während sie beim Ausgiessen eines Wassereimers das Becken drehte, während die Füsse feststanden.

Die gewöhnlichen Gelegenheitsursachen, ein Fall oder ein heftiger Schlag auf den grossen Trochanter, auf die Kniee oder die ausgestreckten Füsse, ein Sprung von einer bedeutenden Höhe u. s. w., wirken fast allemal durch Gegenstoss, durch directe Verletzung höchst selten, weil der Schenkelhals durch Weichtheile, den grossen Trochanter und die Beckenknochen hinlänglich verwahrt ist. Desault sah unter 30 Fällen 6 mal eine directe Einwirkung, Earle überhaupt nur dreimal die Abtrennung der Epiphyse. Die gewöhnlichste Veranlassung ist ein Fall auf den Trochanter, indess muss man bei alten Leuten daran denken, dass der Fall auch schon die Folge des zu Stande gekommenen Bruches sein kann. Die Einkeilung des Halses in den Trochanter kommt so zu Stande, dass letzerer durch den Widerstand des Bodens gegen die Pfanne und der Hals durch die Last des Rumpfes gegen den Trochanter gedrückt wird, z. B. beim Ausgleiten des Fusses nach aussen. Beim Falle auf den grossen Trochanter bricht der Hals von unten nach oben, indem die Last des fallenden Körpers sich bestrebt, den Schenkelhals mit dem Schenkelkörper in eine gerade Linie zu bringen; beim Falle und Sprunge auf die Beine aber von oben nach unten, indem dieselbe Kraft den Schenkelhals gewaltsam nach unten treibt und ihn so abbricht. In letzterem Falle fällt die Bruchlinie bei jüngeren Individuen in der Regel in die Linea intertrochanterica.

Prognose. Um den Schenkelhalsbruch prognostisch zu würdigen, ist es nothwendig, vorher die pathologischen Hergänge

kennen zu lernen, welche sich an der Bruchstelle ereignen, denn sie bedingen die Zukunft des Kranken und entscheiden, ob dieser vollkommen oder unvollkommen geheilt, oder lebenslänglich ein Krüppel bleiben, oder wohl gar ein Opfer der Verletzung werden soll. Ich habe Gelegenheit gehabt, sowohl in öffentlichen als Privatsammlungen eine Menge pathologischer Präparate zu sehen und mit einander zu vergleichen, welche die verschiedenen Ausgänge dieser Verletzung recht deutlich machen. Ich musste nur bedauern, dass ich sie nicht mit den Krankheitssymptomen im Leben vergleichen konnte. Der Schenkelhalsbruch nimmt folgende Ausgänge:

1) Die Bruchstücke vereinigen sich, wie alle anderen, durch feste Callus-Masse. Dieser Ausgang ist durch eine Menge von Präparaten nachgewiesen, kommt aber vorzugsweise nur bei dem Bruche ausserhalb des Kapselligamentes vor, oder wenn die Bruchlinie theils innerhalb der Kapsel, theils ausserhalb derselben gelegen ist, oder wenn endlich der Schenkelhals in die schwammige Masse des Trochanter eingekeilt ist. Dass er aber auch bei Brüchen innerhalb des Kapselbandes vorkommen könne, wenngleich viel seltener, ist durch Präparate bestimmt nachgewiesen und ist sogar später selbst von A. Cooper zugestanden, obgleich er früher bei diesen Brüchen nur eine ligamentöse Verbindung anerkennen wollte. Die Möglichkeit einer knöchernen Vereinigung ist um so grösser, je weniger die umkleidende Beinhaut und der umgeschlagene Theil der Kapselmembran zerrissen sind, je jünger und kräftiger das Individuum, und je genauer die Apposition der Bruchflächen ist. Sie erfolgt aber auch bisweilen bei bedeutender Zerreissung der Beinhaut und unter den ungünstigsten Umständen, wie die durch Amesbury veröffentlichten Fälle von Langstaff, Brulatour, Chorley und Field beweisen. A. Cooper's Meinung, dass die Consolidation nur in höchst seltenen Fällen beim Intracapsularbruche vorkomme, und zwar nur dann, wenn die Beinhaut erhalten und keine Verschiebung zugegen sei, ist dadurch hinreichend widerlegt. Bei dieser Art von Vereinigung wird stets der Schenkelhals viel kürzer und mehr horizontal, der Gelenkkopf legt sich nicht wieder in der gehörigen Richtung an, und war der Abstand beider Bruchflächen bedeutend, so lagert sich zwischen sie eine unförmliche Callus-Masse. Dadurch wird die Beweglichkeit im Gelenk und der Gebrauch des Gliedes ausserordent-

lich gehindert, so dass zwar allmälig der Kranke in demselben Kraft und Sicherheit wieder erhält, aber zeitlebens einen hinkenden Gang und einen auswärts gewendeten Fuss behält. Man findet in allen pathologisch-anatomischen Sammlungen solche Präparate, welche dies sehr deutlich machen. Häufig bildet der verkürzte Schenkelhals an der Bruchstelle einen nach hinten offenen, stumpfen Winkel, wodurch die Auswärtsbiegung des Fusses bedingt ist. Oft findet man um die mangelhaft vereinigten Bruchenden herum neue feste Knochenbildungen, die von einem zum andern gehen und eine Art Zwinge um die Bruchstelle bilden. In allen Fällen von knochiger Vereinigung wird das Glied kürzer.

2) Die Bruchstücke vereinigen sich durch ligamentöse Masse und Pseudarthrodie. Selten ist diese ligamentöse Masse stark und kurz genug, dass sie die Bruchstücke hinreichend vereinigt hält, und so bleibt der Kranke dazu verurtheilt, lebenslänglich mit der Krücke oder einem Stocke umherzuhinken.

Ein falsches Gelenk zwischen beiden Bruchstücken ist der häufigste und im Ganzen auch wünschenwertheste Ausgang, den nicht selten in späterer Zeit die eben erwähnte ligamentöse Verbindung noch nimmt; er gestattet in der Regel noch den erträglichsten Gebrauch des Gliedes und ist in dieser Beziehung oft besser als die knöcherne Vereinigung. Freilich erlangt der Kranke nie wieder die gehörige Kraft, Sicherheit und Freiheit der Bewegung, aber letztere ist doch in der Regel grösser, als bei der knöchernen Vereinigung. Chassaignac nimmt an, dass unter 50 Fällen 49 mal Pseudarthrodie vorkomme. Der Schenkelhals wird grösstentheils resorbirt, und das Ende, welches zum Trochanter gehört, rundet sich ab, bedeckt sich mit einer elfenbeinartigen Schicht und bildet sich an der Bruchfläche des Schenkelkopfes oder der Pfanne oder der äusseren Fläche des Hüftbeins (Salzmann) eine neue kleinere Gelenkfläche, die sich ebenfalls mit einer elfenbeinartigen Schicht auskleidet. Der bewegliche bleibende Schenkelkopf höhlt sich bisweilen ganz mützenförmig aus, in seltenen Fällen wird er ganz atrophisch und allmälig resorbirt. Das neugebildete Gelenk wird von einer synovialartigen Flüssigkeit schlüpfrig erhalten und äusserlich von einer Art Kapsel umgeben. Die umgebenden Weichgebilde, namentlich die ältere Gelenkkapsel und Muskeln werden atrophisch und so verändert, dass sie bisweilen nur noch ein fibrös-zelliges

festes Gewebe bilden, in dem sich neugebildete Knochenkerne, die vergeblichen Versuche zu einer knöchernen Consolidation, vorfinden. Bisweilen findet ein umgekehrtes Verhältniss statt. Das Bruchende am Trochanter höhlt sich aus und umgiebt sich an seiner Bruchfläche mit einem ringförmigen callösen Wulst; die so gebildete Vertiefung nimmt dann den verdrehten Gelenkkopf oder auch seine convex gewordene Bruchfläche auf. In seltenen Fällen sind beide Bruchenden convex abgerundet und mit schlaffer Bandmasse verbunden; bei dieser Beschaffenheit möchte wohl die Brauchbarkeit sehr beeinträchtigt bleiben. Jene oben erwähnten Knochenablagerungen in der Umgegend des falschen Gelenkes sind bisweilen so reichlich, dass sie eine Art knöchernen Bogen bilden, der den Trochanter oder die Basis des Schenkelhalses mit dem Rande des Acetabulum verbindet, und so die Pseudarthrose gleichsam mit einer Schiene umgeben (Powel).

Dieser Ausgang kommt sowohl bei Intra- als Extracapsularbrüchen vor; bei ersteren fast immer, besonders wenn die Kranken bejahrt sind, bei letzeren seltener, namentlich im jugendlichen Alter. Man hat sich bemüht, die Ursachen dieser unvollkommenen Consolidation aufzufinden, und ausser den Hindernissen, welche die Coaptation und Retention behindern, das Abgeschlossensein der Bruchenden von den Weichgebilden durch die Kapselmembran (Dupuytren), das schwammige Gefüge des Knochenhalses (Amesbury), die mangelnde Ernährung des Schenkelkopfes (A. Cooper), die mangelnde Apposition und Ruhe und den mangelnden Druck der Bruchstücke (Amesbury) beschuldigt. Es lässt sich hierüber nur so viel Bestimmtes sagen, dass es gar nicht in der Hand des Arztes liegt, der Natur diesen oder jenen Weg der Heilung vorzuschreiben. Ueberdies ist in den meisten Fällen das Glied bei der Pseudarthrose brauchbarer, als nach der knöchnernen Consolidation.

3) Es erfolgt gar keine Vereinigung, weil der isolirte Schenkelkopf wegen mangelhafter Ernährung nekrotisch wird. Ein solcher Fall ist bis jetzt nur einmal von Brodie beobachtet worden und kann sich nur ereignen, wenn das Periost im ganzen Umfange des Schenkelhalses und auch das Ligam. teres zerrissen und somit aller Zusammenhang der Ernährungsgefässe aufgehoben ist. —

Aus diesen Vorgängen wird man beurtheilen können, was

man von einer Heilung des Schenkelhalses zu erwarten hat. Im günstigsten Falle bleibt der Kranke lahm und bringt es so weit, dass er mit einem Krückstocke und einem hohen Absatze wieder gehen lernt. Bis er aber dahin gelangt, vergeht ein Zeitraum von mehreren Monaten, und nicht selten dauert es Jahre lang, ehe der Kranke wieder gehen lernt. Alte Leute, die in der Regel mit dem Schenkelhalsbruche innerhalb der Kapsel behaftet sind, verlassen oft das Krankenlager gar nicht wieder und sterben an Marasmus, Apoplexie, an den Folgen des Durchliegens oder an hypostatischer Lungenentzündung, indem die Kräfte einem so schweren Leiden nicht mehr gewachsen sind. Schenkelhalsbrüche, welche, oft mit heftiger Quetschung und Erschütterung und mit Brüchen des Trochanter verbunden, die Folge directer Gewaltäusserung und ausserhalb der Kapsel gelegen sind, führen auch meist eine sehr lebhafte Entzündungsgeschwulst und ein heftiges Wundfieber mit sich; dies sowohl, als der Wunsch, eine knöcherne Vereinigung hergestellt zu sehen, machen ein langes Krankenlager nothwendig. Beide Umstände, das traumatische Fieber und die mehrmonatliche Horizontallage sind für alte Leute höchst gefahrvoll, so dass sie an Marasmus oder Decubitus sterben können, wenn sie der fieberhaften Reaction nicht schon früher unterlegen sind.

Behandlung. Die Behandlung der Schenkelhalsbrüche liegt trotz einer Menge verdienstlicher Bestrebungen noch sehr im Argen; man martert den Kranken Wochen und Monate lang mit den beschwerlichsten Proceduren und sieht dann nachher zu seinen Leidwesen, dass man ihn doch nur zum Krüppel gemacht hat. Der Arzt hat die nothwendige Verpflichtung, sich vorher, ehe er die Behandlung beginnt, klar zu machen, was er durch diese erreichen will. Wäre es aus den vorhandenen Zeichen immer gleich zu erkennen, wo die Bruchstelle statt habe, und wie weit die bekleidende Beinhaut, der umgeschlagene Theil der Gelenkkapsel und diese letzere selbst zerrissen oder noch erhalten sei; so würde er sich nach den Vorgängen, die ich in der Prognose dargelegt habe, nothwendig die Aufgabe stellen müssen, bei Brüchen ausserhalb des Kapselligaments, an der Basis des Halses und in der Linea intertrochanterica, ferner bei Brüchen jüngerer Individuen innerhalb des Kapselligamentes, wenn die Beinhaut und der zurückgeschlagene Synovialhautüberzug nicht zerrissen sind, die knöcherne Vereinigung oder we-

nigstens eine kurze und feste ligamentöse Verbindung zu erstreben, in allen andern Fällen aber es auf die Bildung eines falschen Gelenkes ankommen zu lassen. Da nun aber eine genaue Distinction dieser Verhältnisse während des Lebens unmöglich ist, und wir nie genau wissen können, zu welcher Art der Heilung der vorliegende Fall am meisten geeignet und geneigt sei, so müssen wir auf andere Momente unser Augenmerk richten, die der practischen Beurtheilung zugänglicher sind und der Erfahrung gemäss für die Mehrzahl der Fälle das richtige Verfahren an die Hand geben werden. Diese Momente sind das Alter des Kranken, die Dauer des Leidens und der Zustand des ganzen Hüftgelenkes. Mit Berücksichtigung dieser stelle ich mir folgende Aufgaben:

1) Nach möglichster Reposition und Coaption in jedem Falle die Bruchflächen die ersten zwei, drei bis vier Wochen in möglichst anhaltender Berührung und Ruhe zu lassen, um während dieser Zeit eine etwa zu heftige Entzündung und Reizung mit Hülfe einer passenden Antiphlogose vorüberzuführen und der Naturthätigkeit Zeit und Gelegenheit zu lassen, diejenigen Einleitungen zu treffen, die zur Consolidation oder Pseudarthrosenbildung nothwendig sind.

2) Nach Ablauf dieser Zeit bei Individuen, die über 50 Jahr alt sind, zwar noch die Berührung der Bruchflächen zu unterhalten, aber doch, eine callöse Vereinigung aufgebend, allmälig dem Körper einige vorsichtige Bewegung zu gestatten, um nicht auf Kosten einer doch nicht erfolgenden Vereinigung das Leben in Gefahr zu setzen, dagegen die Bildung einer Pseudarthrodie zu befördern.

3) Bei jugendlichen Individuen und solchen Brüchen Erwachsener, welche die Folge einer directen Gewalt oder eines Falles auf den grossen Trochanter sind und mit bedeutender Quetschung und Entzündung verbunden waren, die möglichste Ruhe, Immobilität und unveränderte Berührung der Bruchflächen auch nach dieser Zeit bis zur muthmasslich erfolgten Consolidation beizubehalten.

4) Diese genannten Aufgaben wird man am besten erfüllen, wenn man jeden Schenkelhalsbruch ohne Unterschied die ersten 2-3 Wochen auf einer doppelt geneigten Ebene lagern lässt, bei alten Leuten diese Lagerung bis zur Heilung beibehält, bei

jüngeren Individuen aber nachher dieselbe mit einer gestreckten Lagerung vertauscht. —

Die Reposition der Fractur ist sehr leicht. Ein Gehülfe steht an der gesunden Seite des Kranken und fixirt das Becken an beiden Hüftbeingräten. Eine Contraextension durch ein zwischen die Beine geführtes Handtuch ist nicht rathsam; da es auf die kranke Seite hinüber gelegt werden müsste, damit sich das Becken nicht verschöbe, würde es die Muskeln und Weichtheile zwischen die Bruchstücke drücken und so die Apposition verhindern. Ein zweiter Gehülfe zieht die ausgestreckte kranke Extremität in der Lage, die sie gerade hat, allmälig und behutsam an dem Fusse so lange an, bis sie die normale Länge hat, oder vielmehr bis der Raum zwischen Knie und Hüftbeingräte auf beiden Seiten gleich ist. Hierauf rotirt derselbe, die Ausdehnung unterhaltende Gehülfe den Fuss nach innen, so dass er wie der andere ziemlich gerade nach oben steht. Der an der kranken Hüfte stehende Wundarzt unterstützt dies Maneuvre dadurch, dass er den Trochanter mit der Hand nach oben und vorn hebt, bis er ganz die Stellung des gegenüberliegenden einnimmt, und ihn dann sanft gegen das obere Bruchstück andrückt (Richter). Die gehörige Stellung des Trochanter und der normale Zwischenraum zwischen ihm und der vorderen oberen Darmbeingräte, die normale Stellung des Fusses, so wie der Nachlass der Schmerzen sind die einzigen Zeichen, welche auf eine erfolgte Apposition schliessen lassen; dass diese wirklich zu Stande gekommen sei, lässt sich indess niemals mit Gewissheit behaupten. Lassen die Erscheinungen des Bruches auf eine Einkeilung schliessen, so bedarf es natürlich keiner Reposition; die Natur hat dann selbst schon für eine gehörige Apposition gesorgt. Steht der Fuss nach innen, so muss natürlich der Fuss nach aussen rotirt werden.

Retention. Viel schwieriger ist es, die Bruchstücke in der ihnen gegebenen Lage zu erhalten. Keine der bisher in Anwendung gesetzten verschiedenartigen Heilmethoden hat, wie der Erfolg zeigt, diese Aufgabe erfüllt; fast in allen Fällen ist, wenn nicht der Zufall besonders günstig war, eine mehr oder minder beträchtliche Verkürzung nach jeder Behandlungweise beobachtet worden. Diese Erfahrung sollte uns jetzt endlich dazu bestimmen, alle gewaltsamen, das Leben und das Gesammtbefinden der Kranken häufig bedrohenden Heilmethoden, quälende,

sehr zusammengesetzte und doch nutzlose Verbandstücke bei Seite zu setzen und zu einer einfachen Behandlungsweise zurückzukehren, die schon früher Brünninghausen, A. Cooper, Velpeau u. A. angedeutet haben, und welche wenigstens eben so viel leistet, als jene. Allerdings würde die permanente Extension das geeignetste Mittel sein, die Apposition der Bruchstücke zu unterhalten und Verkürzung zu verhüten, wenn sie vollkommen in Ausführung gebracht werden könnte; aber ich habe oben gezeigt, wie der in Deutschland fast allgemein übliche Hagedorn-Dzondi'sche Apparat nicht sowohl den unter der Bruchstelle gelegenen Theil des Schenkels, als vielmehr das Becken herabzieht, und dass die Apparate, welche wirklich eine Extension des Schenkels allein bewirken und ihren Stützpunkt an dem Becken und namentlich an dem Sitzknorren nehmen (von Desault, Boyer, Frech, Mayer u. v. A.) noch weniger ertragen werden, als der vorige, und vermittelst des Inguinalgurtes die Weichtheile zwischen die Bruchenden drängen und die Apposition so noch mehr erschweren. Die Hagedorn-Frickesche Maschine, mit einer zweiten Schiene für die kranke Extremität, verhütet zwar die Verschiebung des Beckens, bewirkt aber nur eine mangelhafte Fixirung desselben, da die oberen Enden der Schienen sich nur gegen einen Leibgurt stützen. Dasselbe gilt von dem Gibsonschen Apparat, und der Physiksche, der sich gegen die Achsel stemmt, ist ganz unwirksam. Den Nutzen, welchen die Extensionsmaschinen bisher geleistet haben, besteht nicht in der Extension, sondern darin, dass sie den Kranken verhinderten, den Schenkel zu bewegen und die Bruchstücke an einander zu reiben, d. h. sie wirkten nicht anders, als ein zweckmässiger Contentivverband. Hieraus folgt, dass ein zweckmässiger Contentivverband der permanenten Extension vorzuziehen sei, weil er nicht die Nachtheile mit sich führt, welche von dieser, wie ich oben gezeigt habe, unzertrennlich sind. Der gewöhnliche Schienenverband von Brünninghausen u. A. war freilich nicht geeignet, der Extension an Wirksamkeit gleichzukommen; aber seit der Einführung des Kleisterverbandes haben wir nach meiner Meinung ein weit schonenderes, für die Kranken bequemeres und einfacheres Mittel, dieselbe Wirkung, nämlich Apposition und Unbeweglichkeit der Bruchstücke, zu erzielen.

Nach reiflicher Erwägung aller jetzt noch üblichen Behandlungsweisen und nach den höchst ungenügenden Resultaten,

welche dieselben bis jetzt gehabt haben, schlage ich folgendes mildere und eben so viel leistende Verfahren vor:

Bei alten Leuten, die das 50ste Lebensjahr überschritten haben, und bei denen fast immer der Schenkelhals in der Gelenkkapsel gebrochen ist, folglich ein falsches Gelenk der wahrscheinlichste Ausgang sein wird, sei man vor Allem auf eine bequeme Lagerung bedacht. Diese bildet die Rückenlage, wobei der Oberschenkel gegen den Rumpf, der Unterschenkel gegen den Oberschenkel flectirt ist. Pott, Ch. Bell, A. Cooper, Dupuytren, Earle, Amesbury haben damit die glänzendsten Resultate erlangt. Vor allen anderen Lagen ist sie geeignet, von den alten, unbeholfenen, schwachen und gebrechlichen Kranken ohne besondere Beschwerden ertragen zu werden, und hat man nun in dieser Lage noch den Kleisterverband hinzugefügt, so sind sie im Stande, sich auf diese und jene Seite zu neigen, sich aufzurichten oder das Steckbecken unterschieben zu lassen. Auf diese Weise ist es allein möglich, den alten Leuten ihre Lage erträglich zu machen, ihnen die gehörige Ruhe und Schlaf zu verschaffen, sie vor Schmerzen zu bewahren und ihnen die völlige Steifigkeit des Kniegelenkes und länger andauernde Taubheit und Unbrauchbarkeit des Gliedes zu ersparen, welche, wenn man einen Streckapparat angewendet hat, bei ihnen nach beendeter Kur noch eben so viel zu schaffen macht, als der Bruch selbst. In Krankenanstalten mag man sich der complicirten Bruchbetten von Earle, Amesbury, Lobpreis u. A. bedienen; in der Privatpraxis reicht man in Ermangelung dieser mit zweckmässig zugerichteten Polsterkissen aus Rosshaar, Seegras u. dgl. aus. Man legt zwei keilförmige Kissen, deren Seitenansicht ein rechtwinkliges, gleichschenkeliges Dreieck bildet, so an einander, dass sie eine etwa rechtwinkelige Erhabenheit bilden, die in die Kniebeuge zu liegen kommt. Man kann sie auch nach Hahn's Angabe so einrichten, dass sie aus zwei Hälften bestehen, deren jede eine Extremität trägt; die gesunde Extremität kann dann mitunter ausgestreckt werden, indem man die zu ihr gehörende Hälfte auf einige Zeit fortnimmt, was freilich immer mit einer geringen Verschiebung des Beckens verbunden ist. Wird nun der Theil des Lagers, welcher den Rumpf trägt, etwas stärker als gewöhnlich geneigt, so hat man ein Lager, welches dem Amesbury-schen nicht nachsteht. Da man selten in einem Haushalte dergleichen Kissen vorräthig antreffen wird, so behilft man sich bis

zu ihrer Anfertigung und bei armen Leuten und auf dem Lande während der ganzen Behandlung mit zusammengerollten Bettkissen, mit Strohsäcken, cylinderförmigen Heckselkissen u. dgl. und lagert zu beiden Seiten zusammengelegte Betttücher, Heukissen oder so etwas, damit einigermassen Ober- und Unterschenkel gleichmässig unterstützt werden.

Es versteht sich von selbst, dass die Reposition nicht eher vorgenommen wird, als bis der Kranke auf diesem so hergerichteten Lager liegt. Ist das geschehen, so wird die ganze Extremität von den Zehen bis zum Becken mit einer Rollbinde eingewickelt. Die Bindentouren enden in eine Spica coxae. Hierauf wird der ganze Oberschenkel, besonders aber dessen äussere Fläche, mit Kleister bestrichen und an seiner äusseren Fläche mit einer grossen und starken, befeuchteten und in Leinwand gewickelten Schiene bedeckt, welche von der Darmbeingräte bis zum Knie reicht. Damit sie gehörig anliege und die hervorragenden Theile nicht drücke, werden die Vertiefungen mit Baumwolle und Compressen ausgefüllt; zugleich ist sie mit einem grossen Ausschnitt für den Trochanter versehen, damit sie diesen nicht zu sehr gegen das Becken andrücke. Diese Schiene wird nun mit einer Binde befestigt, die gleichfalls in eine Spica coxae ausläuft. Sie hat hier nicht den Zweck, wie bei Brüchen in der Mitte der Knochen, die verloren gegangene Continuität zu ersetzen, sondern sie soll nur die Bewegung erschweren und das Auswärtsrollen des Beines nach aussen verhindern. Amesbury befestigt das obere Ende der Schiene mit dem Beckengurt, der, am Lager befestigt, um Schiene und das ganze Becken herumgeführt wird. Bei geringer Neigung des Gliedes, nach aussen zu fallen, und bei geringer Verkürzung möchte die Schiene ganz zu entbehren sein, wenn man in wiederholten Lagen von Kleister, Leinewand- und Papierstreifen das ganze Hüftgelenk mit einem dicken Panzer umgiebt und etwa den Trochanter freilässt, welchen man nachher mit Seifenpflasterstreifen bedeckt. Bis zum Trockenwerden des Verbandes könnte man das Auswärtsfallen des Gliedes durch Leinwandcylinder oder Kissen, die man unter die äussere Seite des Schenkels schiebt, verhüten. Ueberdies trägt schon die ganze gebeugte Lagerung und namentlich die Schwere des Unterschenkels und Fusses dazu bei, das Auswärtsdrehen zu erschweren. Ist nun so der Contentivverband angelegt, so wird das Glied auf die beiden geneigten Ebenen

gelegt und an denselben oberhalb und unterhalb des Kniees mit breiten Gurten oder festgenähten, cravattenförmig zusammengelegten Tüchern befestigt. Es wird die Zweckmässigkeit des Verbandes erhöhen, wenn man unter den Unterschenkel ein Brett legt, von dem ein anderes rechtwinkelig aufsteigt und zur Unterstützung des Fusses dient; seitlich angebrachte Backen, mit dünnen Polstern versehen, würden den Fuss in aufrechter Stellung erhalten. Unter oder hinter den Trochanter würde man noch ein dünnes Polster legen können, um ihn bis zur Trocknung des Verbandes nach vorn zu bringen. Zuletzt wird das Becken an dem eingesenkten Winkel des Lagers mit einem Handtuche befestigt, so dass die Hinterbacken gerade in den tiefsten Theil desselben zu liegen kommen. Das gesunde Glied wird nicht befestigt.

Es bedarf kaum einer besonderen Erwähnung, dass der Contentivverband nicht angelegt werden darf, so lange heftige Entzündungssymptome vorhanden sind. Hier reicht die einfache Lagerung und eine leichte Befestigung mit Tüchern um so eher aus, als der Kranke wegen der heftigen Schmerzen schon selbst alle Bewegung meidet. Für solche und überhaupt für alle complicirten Fälle ist diese Lagerung durch eine andere gar nicht zu ersetzen, denn sie gestattet die Anwendung topischer Mittel und beruhigt die contractive Reizung der Muskeln, während ein Extensionsapparat dieselbe nur steigert, die Unruhe vermehrt und bald unerträglich wird. —

Bei dem ungleich seltener vorkommenden S c h e n k e l h a l s b r u c h e j ü n g e r e r I n d i v i d u e n setze ich den Sitz der Fractur als ausserhalb der Kapsel befindlich voraus, oder wenigstens das Streben der Natur, die Verletzung durch Callus zu heilen. In dieser Rücksicht scheint mir gleichfalls der Kleisterverband, in Verbindung mit einer temporären Extension bis zu seiner Trocknung, das beste Mittel abzugeben, alle Bewegung der kranken Partie zu hindern und zu erschweren und so die Consolidation zu begünstigen. Um aber die Extension anzuwenden und das ganze Glied mit einem noch festeren Schienenverbande zu umgeben, ist die gerade Lage geeigneter, als die gebeugte.

Man lagere zuerst den Verletzten auf das eben beschriebene dreifach geneigte Lager, bis die, bei jugendlichen Individuen in der Regel sehr heftigen Entzündungszufälle und Muskelcontractionen durch topische oder allgemeine Antiphlogose beseitigt

sind, was in den ersten 10-12 Tagen zu geschehen pflegt. Hierauf bringt man das Glied durch manuelle Extension in gerade Richtung, besorgt kunstgemäss die Reposition und applicirt um das Glied einen Kleisterverband, der von dem Fusse bis zum oberen Beckenrande reicht. Er wird ganz so eingerichtet, wie beim Bruche der Schenkelmitte angegeben ist, nur muss der obere Theil desselben nach der eben für den Contentivverband der gebeugten Lagerung angegebenen Weise modificirt werden.

Bis zum Trockenwerden des Verbandes kann man entweder eine lange Holzschiene auf die äussere Fläche des Gliedes appliciren oder den Hagedorn-Dzondischen oder Hagedorn-Frickeschen Streckapparat anlegen, nicht etwa in der Erwartung, dass er durch Extension nütze, sondern dass er auf zweckmässigste und unschädlichste Weise jede Bewegung erschwere. Nach einigen Tagen kann man ihn oder die provisorische Holzschiene ohne Nachtheil wieder fortnehmen, denn das Glied behält nun seine natürliche Lage.

Bekanntlich haben die Neueren (Fricke, Trier, Günther u. A.) gerathen, schon in den ersten 8-14 Tagen nach Anlegung des Verbandes den Kranken aufstehen und umhergehen zu lassen, indem sie von der eignen Schwere des Gliedes erwarten, dass diese die Verkürzung hindern werde; Einige gehen sogar noch weiter (A. Cooper, Velpeau u. A.) und verwerfen jeden Contentivverband. Letzteres ist aber gefährlich, da immer wieder neue Verschiebung und Entzündung eintritt, und das Herumgehen mit dem Contentivverbande ist, so lange man noch auf eine knochige Consolidation hofft, gewiss nachtheilig und für jeden Kranken selbst in der ersten Zeit höchst beschwerlich und schmerzhaft. Er darf natürlich nur mit Unterstützung oder mit Krücken gehen und den kranken Fuss gar nicht aufsetzen; dieser bleibt vielmehr bei der bereits erwähnten Vorrichtung schwebend. Dem Kranken ist mit der durch den Kleisterverband gewordenen Freiheit, sich auf seinem Lager diese und jene Lage zu geben, hinreichende Erleichterung geworden. Hat man aber Grund, nur falsche Gelenkbildung zu erwarten, so warte man doch wenigstens bis zur dritten oder vierten Woche, ehe man dem Kranken die Deambulation gestattet. —

Nachdem man den Verband ein bis zweimal gewechselt und jedesmal genaue Kenntniss von der Länge und Stellung des Gliedes genommen, etwanige Verkürzung durch manuelle tem-

poräre Extension gehoben und die Streckmaschine erforderlichen Falles wieder auf einige Tage angewendet hat, legt man nach Verlauf von 10-12 Wochen die Verbandstücke ab. Ist in dieser Zeit noch keine Cosolidation erfolgt, so bildet sich ein falsches Gelenk, und die Brauchbarkeit des Gliedes kann jetzt nur durch fleissige Gehversuche beschleunigt werden.

War mit der Fractur des Schenkelhalses zugleich die des Trochanter major verbunden, so muss jeder Druck auf diesen möglichst vermieden werden, um ihn nicht zu verschieben. —

Indem ich hier alle zahllosen Verbandmethoden übergehe, da in dem bereits Gesagten ihre Würdigung enthalten ist, will ich nur noch zwei neue Ideen besprechen, die man in neuerer und neuester Zeit bezüglich der Behandlung von Schenkelhalsbrüchen in Anregung gebracht hat, ich meine den Verband von Guyot und die sogenannte Aequilibrialmethode von Moj'sisovics.

Guyot findet in dem Eingesunkensein des Trochanter und seiner grössern Annäherung am Schenkelkopfe und der unvermeidlichen Verkürzung eine Aehnlichkeit des Schenkelhalsbruches mit der Fractur des Schlüsselbeins; auf diese Ansicht gründet er seine Verbandmethode. Er steckt ein dickes Kissen oben zwischen beide Schenkel und bindet die Kniee zusammen, wodurch nothwendig die obern Schenkelenden nach aussen weichen müssen. Dieser Verband möchte wohl zu sehr das obere Bruchstück vom Trochanter entfernen und dadurch die Consolidation noch mehr erschweren, die hier immer eine möglichst innige Berührung der Bruchenden voraussetzt, mithin einen gelinden Druck von aussen und hinten auf den Trochanter wünschenswerth macht, wie A. Cooper schon lehrte. Man kann es gewiss als Grundsatz hinstellen, dass, wenn Heilung erfolgen soll, auch Verkürzung des Halses statt haben, folglich Deformität zurückbleiben muss; also werden die Bemühungen, welche diese verhüten sollen, jene hindern und erschweren.

Die Aequilibrialmethode von Moj'sisovics wurde zuerst durch den Unglücksfall des Herzogs von Bordeaux dem ärztlichen Publicum bekannt. Der Erfinder hält seine Methode für alle Arten von Oberschenkelbrüchen anwendbar, und glaubt, dass alle bisher angegebenen Retentionsmittel unvermögend seien, Verkürzung zu verhüten, und also seiner Methode nachständen. Er gründet sie auf die Neigung des oberen Bruchstückes, sich nach vorn und oben zu verschieben; diese könne

man, was sehr wahr ist, durch keine Extension und keinen Verband überwältigen, man müsse daher dieser Richtung durch eine passende Stellung des ganzen Oberschenkels entgegenkommen, und das sei die verticale, wobei er mit dem horizontal liegenden Rumpfe einen rechten Winkel bilde. Dieser Idee zufolge wird das Bein am oberen Theil der Wade in einer durch Gewichte in Gleichgewicht (Aequilibrismus) erhaltenen Schlinge, welche an einem über dem Bett angebrachten Gerüste befestigt ist, aufgehangen, während der Rumpf auf einem hartgepolsterten horizontalen Bette liegt, mit dem Becken auf diesem fixirt, so dass nur der Kopf von einem Kissen unterstützt ist. Dem gesunden Beine wird in einer zweiten Schlinge daneben diesselbe Lage gegeben. Beide Gliedmassen werden durch umwickelte Leintücher vor Kälte geschützt, und über das ganze Gerüst werden zwei zusammengenähte Bettlaken gehängt, so dass sie ein Zelt bilden. Der Unterschenkel schwebt also horizontal, der Oberschenkel hängt senkrecht herab und bildet mit dem Rumpfe und dem Unterschenkel einen rechten Winkel. Bei den Brüchen im Körper des Schenkels wird dieser mit einer Schiene umgeben. Beim Schenkelhalsbruche wird eine Compressionsschiene an die äussere Seite des Schenkels befestigt. Der Erfinder hat die vortheilhafte Wirkung dieser Methode an mehreren ausführlich erzählten Fällen erprobt und ihr in Wien bereits eine allgemeinere Anerkennung verschafft. — Es können zwar nur fernere Versuche am Krankenbett über den Werth dieser Methode entscheiden; aber soll ich vorläufig meine Meinung darüber sagen, so halte ich die Lagerung des Kranken für eine auf die Dauer gefährliche, höchst unbequeme und unsichere, der Schenkel bekommt leicht eine falsche Stellung nach innen, und die Circulation in den unteren Extremitäten muss durch den Druck der Schlingen sehr erschwert werden. Dass übrigens der Erfolg auch nicht immer der glorreichste sei, zeigt das Schicksal des Herzogs von Bordeaux, der nach dieser Methode behandelt wurde, aber nach der Versicherung glaubwürdiger Augenzeugen, die ihn erst vorigen Sommer gesehen haben, lahm geblieben ist. —

Mayor und Smith haben für den Schenkelhalsbruch auch den aus zwei Stücken bestehenden und mit einem Charnier verbundenen Schwebenapparat angewendet wissen wollen. Er ist wegen des Mangels an Festigkeit im Ganzen zu verwerfen und

möchte höchstens bei sehr complicirten und heftig entzündeten Schenkelhalsbrüchen geisteskranker und delirirender Individuen so lange angezeigt sein, bis eine festere Lagerung und die Anlegung eines Contentivverbandes statthaft ist.

A. Cooper und Velpeau lassen, die knöcherne Vereinigung bei Schenkelhalsbrüchen in der Kapsel ganz aufgebend, den Kranken schon nach 10-15 Tagen, der bis dahin auf einer doppelt geneigten Ebene gelegen hatte und einer Extension unterworfen war, mit Krücken umhergehen, was unstreitig zu früh ist und zu neuer Entzündung und Reizung Veranlassung geben kann. Erwartet man keine knochige Consolidation, so kann man den Kranken sich mit der dritten oder vierten Woche vom Lager erheben lassen; man muss dann natürlich dem Gliede eine gestreckte Lage geben und den Contentivverband darnach umändern, wenn bis dahin eine gebeugte Lagerung angenommen worden war. Es versteht sich, dass bei diesen Versuchen der Kranke sich die ersten 4 Wochen nicht auf den kranken Fuss stützen darf; erst allmälig darf er ihn nach dieser Zeit fester aufsetzen. Nach 10-12 Wochen nimmt man den Verband ganz fort. Erwartet man aber eine knöcherne Consolidation, so muss ein Erwachsener 3-4 Monate und ein jüngeres Individuum 70-80 Tage das Lager in der horizontalen oder gebeugten Position hüten.

3) Fractur des grossen Trochanter.

Dieser Bruch kommt nicht oft vor und ist meistens die Folge directer Gewalteinwirkung, eines heftigen Schlages, eines Falles u. s. w.

Der grosse Trochanter kann an seiner Spitze, an seiner Basis gerade und schräg abbrechen, der Bruch kann quer oder schräg durch die ganze Dicke des Knochens gehen, oder er complicirt sich mit einer Schenkelhalsfractur.

Beim einfachen Querbruch, wo der Schenkelhals keine Beschädigung erlitten hat, und die umkleidenden Bedeckungen des Knochens nicht zerrissen sind, bleiben die Bruchflächen mit einander in Berührung, und man bemerkt nur mit Mühe eine undeutliche Crepitation und Beweglichkeit; ist dagegen die Umkleidung zerrissen, so verschiebt sich das Bruchstück durch die Thätigkeit der Gesässmuskeln nach hinten auf das Darmbein, und der Bruch wird sogleich erkannt. Man kann es hin und her schieben und bei seiner Annäherung an die Bruchfläche Crepita-

tion hervorbringen. Der Fuss kann auswärts gewendet sein, oder auch nicht; es ist dies Symptom nicht constant. Die Länge des Gliedes ist die natürliche, wenn nicht die umgebenden Muskeln zu sehr gequetscht sind.

Die schräge Fractur kann in verschiedenen Richtungen vorkommen. Geht die Bruchlinie von oben nach unten und hinten, so wird das Bruchstück mitunter nach hinterwärts gegen den Sitzbeinhöcker gezogen; läuft sie nach unten und vorwärts, so wird es nach vorn dislocirt werden. Die Vertiefung an der Stelle des Trochanter, die Beweglichkeit des verschobenen Stükkes und die leicht hervorzurufende Crepitation wird immer Aufschluss geben.

Schmerz an der Bruchstelle, der sich namentlich beim Sitzen, bei der Abduction, Adduction und Rotation, überhaupt bei allen activen Bewegungen vermehrt, das Unvermögen, letztere überhaupt auszuführen, sind beiden Brüchen gemein. Der Kranke kann sich ohne Hülfe nicht im Bette umdrehen, und jeder Versuch, es zu thun, veranlasst die heftigsten Schmerzen; dasselbe geschieht beim Versuch, zu gehen und zu stehen.

Ist der Bruch des Trochanter mit dem Schenkelhalsbruch complicirt, so kommen zu den eben genannten Erscheinungen noch die des Schenkelhalsbruches. Der Kranke hat die Empfindung, als sei der Schenkelknochen im Gelenk zerschmettert, und er besitzt nicht die Kraft, ihn zu bewegen.

Geht der Bruch des Trochanter quer oder schräg durch den ganzen Schenkelknochen, so endet er zwischen der Basis des Halses und dem Trochanter minor. Hier wird das untere Bruchende durch den Psoas und Iliacus internus nach vorn emporgezogen, und das Glied wird augenscheinlich verkürzt. Crepitation und völliges Unvermögen, das Glied nach irgend einer Richtung hin zu bewegen, sind constante Zeichen; bei der Richtung nach unten und vorn bleibt, wenn keine Zerreissung zugegen ist, bisweilen die Fähigkeit, das Glied zu beugen.

Ein einfacher Bruch heilt leicht, wenn die Quetschung und Zerreissung der Weichtheile nicht zu bedeutend war, und die Kranken nicht zu alt sind. Auch bei der Complication mit Schenkelhalsbruch vereinigt sich wieder der abgebrochene Trochanter. Ist das Bruchstück stark dislocirt, und wird die Apposition nicht sorgfältig unterhalten, so kann auch wohl nur eine ligamentöse Vereinigung zu Stande kommen.

Wenn keine Dislocation vorhanden ist, so hat man bloss für eine ruhige Lagerung zu sorgen, und die Heilung wird ohne allen Verband erfolgen. Anderenfalls wird man das Glied etwas abduciren und nach aussen drehen lassen und so das Bruchstück in seine gehörige Stelle zurückbringen. In dieser Lage lässt man das Glied einige Tage, bis die etwanigen entzündlichen Erscheinungen beseitigt sind und die Contraction der Muskeln nachgelassen hat. Nachher sucht man durch einen guten Kleisterverband oder mittelst umgelegter Pflasterstreifen das Bruchstück mit der Bruchstelle in Berührung zu erhalten, indem man das Ganze mit Compressen und Charpiebäuschen umgiebt. Man kann sich zur Retention auch ausgehöhlter Holz- oder Blechkapseln bedienen, die man mit einer Spica coxae befestigt. Eine sehr mässig gebogene Lagerung ist die beste. Die Heilung erfolgt zwischen der 4ten bis 6ten Woche.

Die Brüche des Trochanter, die sich durch die ganze Dicke des Knochens erstrecken, oder mit denen des Schenkelhalses verbunden sind, werden eben so wie die Schenkelhalsbrüche behandelt.

4) **Fractur dicht unter dem Trochanter minor.**

Dieser Bruch hat dicht unter dem Insertionspunkte des Psoas major und Iliacus internus seinen Sitz.

Ausser den gewöhnlichen Erscheinungen der Fractur, Schmerz, Crepitation, gestörter Function, der Richtung des Fusses nach aussen und der Verkürzung macht sich dieser Bruch vorzugsweise dadurch kenntlich, dass das obere Bruchstück durch die genannten Muskeln und den Pectinaeus nach vorn und oben gegen das Becken gezogen wird. Die Hervorragung ist so bedeutend, dass sie deutlich gefühlt werden kann und bisweilen dicht unter der Haut liegt. Das untere Bruchende wird gegen die Muskeln gedrängt, die den Unterschenkel flectiren, und hinter dem oberen hinaufgezogen, indem sowohl die Streck- als Beugemuskeln zur Contraction angeregt werden. Die Richtung des Bruches ist in der Regel von oben und hinten nach unten und vorn; in diesem Falle kann die Verkürzung zwischen 1 und 7 oder 8 Zoll variiren. Bei entgegengesetzter Richtung ist die Verschiebung weit unbedeutender, und das untere Bruchstück schiebt sich vor das obere; dieser Fall ist bei weitem seltener und leichter für die Behandlung.

Diese Fractur entsteht höchst selten auf mittelbare Weise;

in der Regel ist sie die Folge einer unmittelbaren Gewalt, z. B. eines über diesen Schenkeltheil fortgehenden Wagens.

Die Prognose ist wegen der Nähe des Hüftgelenkes, der bedeutenden Dislocation und der Schwierigkeit, auf das obere Bruchende zu wirken, schlechter, als bei der Fractur des Knochenkörpers.

Die Reposition geschieht nach den Regeln, die beim Bruche des Schenkelhalses gegeben sind; nur wird man die Extension in flectirter Stellung des Oberschenkels in der Richtung machen, die das obere Bruchstück angenommen hat. Das obere Bruchstück führt man durch einen Druck dem unteren entgegen.

Die Retention dieser Fractur ist ganz die des Schenkelhalsbruches bei flectirter Lagerung; nur wird die Beugung im Schenkelgelenk noch ein wenig stärker, im Kniegelenk geringer sein können, so dass der Rumpf eine halbsitzende Lage hat. Der Grad der Beugung muss sich nach der Neigung des oberen Bruchendes richten; es kommt darauf an, die Bruchenden in eine Linie zu bringen. Ein Kleisterverband mit drei Schienen, von denen eine innere vom Tuber ischii bis zum Condylus internus, eine obere von der Weiche bis zur Kniescheibe, eine äussere vom Trochanter major bis zum äusseren Condylus reicht, muss, wenn es der sonstige Zustand erlaubt, noch vor der Lagerung applicirt werden. Bis zur Trocknung des Verbandes muss man durch untergelegte Kissen dafür sorgen, dass das Glied nicht nach aussen rolle.

Nach vier Wochen lässt man den Kranken mit Krücken umhergehen, ohne dass aber das kranke Glied aufgesetzt werde, was erst nach 8 Wochen geschehen darf.

Die Behandlung in gestreckter Lage ist hier ganz unausführbar und selbst unter Anwendung des Hagedorn-Dzondischen Streckapparates ganz unstatthaft; eben so sind aus naheliegenden Gründen die Verbandapparate von Desault, Boyer u. A. hier nicht an ihrem Orte. Das nach oben stehende kurze Bruchstück würde dabei immer nicht in die Axe des Gliedes zu bringen sein, und wollte man dies durch den Druck des Verbandes erzwingen, so hielte das der Kranke nicht aus, und es gelänge auch nicht. Man würde zwar durch die Extension die erwünschte Länge des Gliedes, aber nicht die Apposition der Bruchenden bewirken. A. Cooper giebt die Vorschrift, bei ho-

rizontaler Lage des Rumpfes dem Schenkel eine verticale, dem Unterschenkel eine fast horizontale Stellung zu geben; ich führe dies nur hier an, weil es schon eine Andeutung zu der oben erwähnten Aequilibrialmethode enthält.

Bei Kindern ist dieser Bruch oft sehr schwer zu erkennen, weil man kein dislocirtes Knochenstück fühlt, und die widernatürliche Beweglichkeit wegen der Nähe des Gelenkes leicht täuscht. Man muss aus der gänzlichen Unbrauchbarkeit des Gliedes, dem Sitz der Schmerzen, die bei der Berührung und passiver Bewegung sichtbar sind, aus dem Zusammenfahren im Schlafe u. dgl. auf einen Bruch im oberen Theil des Schenkelknochens schliessen und ihn mittelst der gebogenen Lagerung und umgelegter Pflasterstreifen behandeln.

5) **Fractur im unteren Ende dicht über den Condylen.**

Das Schenkelbein bricht am unteren Ende viel seltener, als in der Mitte und am oberen, da der Knochen hier unten viel stärker ist.

Der Bruch ist in der Regel sehr schief, von oben und hinten nach unten und vorn. Das obere Bruchende schiebt sich dann vor das untere, und seine Spitze durchbohrt nicht selten die Streckmuskeln und die Haut; das untere Bruchstück kann sich durch die Thätigkeit der Wadenmuskeln so verschieben, dass die Bruchfläche nach hinten gegen die Kniekehle sieht und die Gelenkfläche der Condylen nach vorn. Mitunter ist der Bruch ein querer; die Dislocation kann dann höchst unbedeutend sein, so dass nur das obere Bruchstück etwas nach vorn steht. Der Unterschenkel dreht sich allemal nach aussen, und der innere Condylus kommt mehr nach vorn zu stehen. Aeusserst selten geht der Schrägbruch von oben und vorn nach hinten und unten; in diesem Falle schiebt sich das untere Bruchstück vor das obere, und die Streckmuskeln erhalten das Uebergewicht über die Beuger.

Ist dieser Bruch die Folge einer directen Gewalt, so ist er gewöhnlich ein querer; ist er die Folge eines Falles auf das Knie oder den Fuss, so ist er ein schräger.

Wegen der Nähe des Kniegelenkes, das namentlich nach directer Gewalteinwirkung immer bedeutend anschwillt und sich entzündet, ist diese Fractur immer bedeutender als in der Mitte

des Oberschenkels. Mitunter bleibt eine chronische Anschwellung, Verkrümmung und Steifigkeit des Kniegelenkes zurück, die eine längere Nachbehandlung nothwendig macht. A. Cooper sah in drei Fällen eine solche Hervorragung des oberen Bruchendes nach vorn und unten, dass es die Kniescheibe nach unten schob und diese dem Einfluss der Streckmuskeln ganz entzog. B. Cooper hat sogar durch die Splitter des unteren Bruchendes eine Zerreissung der Arter. poplitaea eintreten sehen, welche durch Unterbindung der Schenkelarterie an der Gränze des oberen und mittleren Dritttheils des Oberschenkels geheilt wurde.

Die Reposition wird auf bekannte Weise wie beim Bruch in der Mitte bewirkt; sie wird am besten also gelingen, dass man bei Dislocation des unteren Bruchendes nach hinten beide Bruchstücke in eine Linie bringt, d. h. den Unterschenkel beugt und seine Beugemuskeln erschlafft.

Die Retention ist leicht, und die Consolidation erfolgt ziemlich gut, wenn einmal die Bruchenden in die richtige Lage gebracht sind, und bei bedeutender entzündlicher Anschwellung des Kniees dem Contentivverbande zuvor eine energische antiphlogistische Behandlung vorangegangen ist. Die Lagerung mit schwach gebogenem Knie auf einem Bellschen Bocke, dessen beide Flächen mit einem Charnier versehen sind, verdient im Allgemeinen den Vorzug. — Die gestreckte Lagerung ist nur bei Querbrüchen ohne bedeutende Dislocation und bei dem Bruche von oben und vorn nach unten und hinten anzurathen. In diesem Falle ist der Contentivverband mit vier langen Schienen, die über das Kniegelenk bis zum Unterschenkel reichen, angezeigt. Der Kleisterverband verdient auch hier den Vorzug; bis zu seiner Trocknung kann man sich des Boyerschen, Frechschen oder auch des Dzondischen Apparates und im Nothfalle einer hölzernen Schiene bedienen, wenn die Neigung zur Verkürzung gross ist. — Der Contentivverband wird bei der gebogenen Lagerung dahin modificirt, dass die Seitenschienen über den Rand, die untere Schiene über die Fläche gebogen sind und die obere nur bis auf die Patella reicht.

Uebrigens ist hier alles das zu berücksichtigen, was bereits bei der Fractur des Knochenkörpers gesagt ist.

Nach Verlauf der ersten drei Wochen muss man den Verband

abnehmen und vorsichtige Bewegungen im Kniegelenk vornehmen, damit die Steifheit des Knies nicht überhand nehme; man umfasst hierbei die Bruchstelle und unterstützt den Knochen, damit die eben sich vereinigenden Bruchflächen nicht wieder verrückt werden. Da man diese Bewegungen öfter vornehmen und also den Verband öfter abnehmen und wieder anlegen muss, so geht man von nun an zum gewöhnlichen Schienenverband über. Macht es die Verletzung des Kniegelenkes und der Verlauf der Entzündung wahrscheinlich, dass eine falsche Ankylose desselben zurückbleiben werde, so macht man bei jedem Verbandwechsel den Neigungswinkel zwischen Ober- und Unterschenkel allmälig immer grösser. Uebrigens wird eine zurückbleibende Verkrümmung und Steifigkeit des Knies mittelst der Tenotomie und plötzlicher Geradebrechung (Dieffenbach), oder mittelst allmäliger Ausstreckung durch die Stromeyersche oder Luttersche Extensionsmaschine zu behandeln sein, nach Grundsätzen, die hier keiner weiteren Erörterung bedürfen.

Dasselbe gilt von allen Fracturen in der Nähe des Kniegelenkes.

6) **Bruch der Condylen.**

Es ist entweder nur ein Condylus abgebrochen, und dann ist es in der Regel der innere, weil er grösser und hauptsächlich der Stützpunkt des unteren Endes des Schenkels ist, oder es sind beide Condylen abgebrochen. In diesem Falle sind letztere in der Regel durch einen Längs- oder Schrägbruch von einander gewichen, und dieser Bruch ist dann meist mit einem Querbruche dicht oberhalb der Condylen verbunden.

Die Dislocation, die Beweglichkeit des abgebrochenen Condylus, die Crepitation und das Unvermögen, zu gehen, macht die Erkenntniss des Bruches eines Condylus sehr leicht. Sind beide Condylen gebrochen, so weichen sie meistentheils aus einander, indem sich die Kniescheibe zwischen sie legt; hierdurch bekommt das Glied ein breitgedrücktes, nach vorn übergebogenes Ansehen. Die Geschwulst des Knies wird bald sehr bedeutend, namentlich zu beiden Seiten der Kniescheibe.

Die Veranlassung ist meistens eine directe Gewalt, ein Fall oder ein Hufschlag auf das Knie u. dgl.; deshalb ist die Fractur auch häufig mit einer Fractur der Kniescheibe, mit heftiger Quetschung und Verwundung des Knies complicirt, also

mit Verletzungen, die bekanntermassen schon an und für sich immer höchst wichtig sind. Wenn auch noch unter diesen Umständen eine Heilung ohne Steifigkeit und Deformität des Knies gelungen ist (Travers), so muss man letztere doch immer befürchten; ja bisweilen kann die Gelenkentzündung mit allen ihren Folgen und der Hinzutritt anderer Complicationen, z. B. der phlegmonösen Entzündung und Verjauchung, des Trismus u. dgl. den Tod herbeiführen.

Die Reposition ist durch seitlichen Druck sehr leicht zu bewirken. So lange der antiphlogistische Heilapparat angewendet werden muss, darf man nichts weiter thun, als das Glied zweckmässig und bequem lagern. Ich habe mich aus eigener Erfahrung überzeugt, dass auch hier eine schwache Beugung im Knie vor der gestreckten Lage den Vorzug verdient, namentlich aber, wenn beide Condylen aus einander getrieben sind. Streckt man hierbei das Glied, so drückt sich die Patella beim leichtesten Drucke immer wieder zwischen die Condylen und treibt sie wiederum aus einander. Während der Abnahme der Geschwulst wird ein einfacher Kleisterverband angelegt; jede Schiene ist hier unnöthig, wenn nur ein Condylus gebrochen war. Bei dem Bruche beider Condylen legt man eine rinnenförmige, gerade, aber in der Mitte mit einem Polster erhöhte Blech- oder Holzschiene in der Kniekehle an, denn Seitenschienen drücken zu sehr und legen sich schwer an. — Man muss auch hier bei Zeiten den Verband abnehmen und vorsichtige Bewegungen im Kniegelenk vornehmen.

Bei Zerschmetterung der Condylen und äusserer Verwundung kann die Exstirpation der zersplitterten Bruchstücke rathsam werden (Travers), desgleichen bei nekrotischem Absterben und umschriebener Eitergeschwulst am Knie. Hat man in complicirten Fällen eine Ankylose des Knies zu erwarten, so muss man von vorn herein dem Gliede eine gerade Richtung geben, da ein steifes gerades Knie besser ist, als ein krummes.

Die Abweichung der unteren Epiphyse des Schenkelbeins kann bis zum 20sten Jahre vorkommen, und zwar in Folge heftig andringender Gewalt oder einer starken Ausdehnung. Die Erscheinungen sind ganz die der Fractur dicht oberhalb der Condylen (Roux). Die Behandlung ist dieselbe.

7) Längsbruch des Oberschenkels.

Ich habe nirgend darüber etwas gelesen. Vielleicht gehört

folgender Fall hierher: Eine wohlbeleibte Frau sucht etwas auf dem Fussboden und hockt sich dabei nieder. Beim Aufstehen, wo sie sich mit dem im Knie gebeugten Schenkel aufrichten will, empfindet sie plötzlich am Knieende des rechten Oberschenkels einen sehr heftigen Schmerz, so dass sie wieder umsinkt. Die berühmtesten Wundärzte Berlins untersuchen sie und finden weiter nichts, als eine leicht entzündliche, etwas ödematöse Anschwellung. Jahre lang wird das Uebel als Corp. interarticulare, chronische Gelenkentzündung, Periostitis u. dgl. behandelt, ohne dass das Glied wieder brauchbar wird. Endlich überlässt sich die Kranke, eine vornehme Dame, einem schlesischen Dorfschulzen, der sie in wenigen Wochen durch seitliche Compression herstellt und das Uebel gleich als Längsbruch erkannt haben soll. *Relata refero.*

Fractur der Kniescheibe.

Der Bruch der Kniescheibe kommt gar nicht selten vor; sie bricht entweder der Quere, oder der Länge nach, oder in mehrere Stücke und Splitter nach verschiedenen Richtungen. Die Fractur ist entweder einfach, oder mit einer heftigen Quetschung und Entzündung, oder einer penetrirenden Wunde des Kniegelenkes complicirt. Querbrüche sind die bei weitem häufigsten, weil der Bruch eben so oft durch übermässige und plötzliche Muskelanstrengung entsteht, als durch das Andringen äusserer Gewalten. Befindet sich nämlich das Bein in einem Zustande von halber Flexion, so dass die Kniescheibe gerade auf der Wölbung der Condylen des Oberschenkels ruht, und tritt nun eine Aufforderung ein, das Glied plötzlich und gewaltsam zu strecken, so bricht oder reisst vielmehr die Kniescheibe mitten durch, wenn diese Bewegung durch irgend ein auf den Unterschenkel wirkendes Hemmniss erschwert oder verhindert wird. Solche übermässige Anstrengungen der Streckmuskeln kommen bei dem Straucheln des Körpers nach hinten vor, wo sich dieser bemüht, den Schwerpunkt gewaltsam nach vorn überzuwerfen und dadurch das Fallen zu verhüten (Boyer); oder umgekehrt, es ist jemand in Gefahr, nach vorn überzufallen, und er biegt den Körper nach hinten, um den Fall zu verhüten und das Knie zu strecken (A. Cooper); oder es tritt jemand unversehens mit einem Fusse in eine Vertiefung, oder gleitet aus, und er will mit dem anderen Fusse den Körper plötzlich heben, um

den Fall zu verhüten; oder es stemmt jemand das Knie auf einen Ballen, um denselben festzuschnüren (Kluge). Die meisten Querbrüche entstehen in Folge dieser übermässigen und plötzlichen Muskelthätigkeit. Dies wird dadurch leicht erklärlich, wenn man bedenkt, dass bei der Beugung des Knies der obere Rand der Patella nach vorn gerichtet und vom Schenkelbein abgewandt ist, dass also in dieser Stellung die gemeinschaftliche Strecksehne beinahe einen rechten Winkel mit ihr bildet. Ausser ihrer Eigenschaft als Sesambein dient die Kniescheibe auch noch zum Schutze des Kniegelenkes gegen äussere Verletzungen und gegen Insultationen desselben bei verschiedenen Stellungen, z. B. beim Knieen. Deshalb bricht sie auch öfters durch directe Gewalteinwirkung, bei einem Schlage, Falle oder Schusse aufs Knie. Bei dergleichen Veranlassungen kann der Bruch jede mögliche Richtung und Gestalt annehmen.

Zermalmung, Zersplitterung der Kniescheibe und penetrirende Verwundung bilden immer eine sehr bedenkliche Complication.

Hat jemand die Kniescheibe gebrochen, so stürzt er zu Boden und kann nicht wieder aufstehen; er kann nicht gehen und stehen, noch activ das Glied strecken. Untersucht man das Knie, so fühlt man beim Querbruche eine deutliche Lücke zwischen den Bruchstücken, welche durch die Beugung des Kniees noch vermehrt wird; die Bruchstücke sind beweglicher als sonst und zeigen deutliche Crepitation, wenn man sie an einander reibt. Das obere Bruchstück wird durch die Streckmuskeln nach oben gezogen, während das untere durch das Ligam. patellae, welches sich an die Tuberositas tibiae setzt, festgehalten wird. Die Entfernung der Bruchstücke variirt zwischen $\frac{1}{2}$-5 Zoll. Der Grund dieser Verschiedenheit beruht auf dem Grade der Zerreissung des fibrösen Ueberzuges, der sich von der Strecksehne über die Patella ausbreitet. Bei dem höchsten Grade der Trennung ist er völlig zerrissen; bei unverletztem Zustande des Ueberzuges kann der Kranke wohl noch etwas gehen, wenn man ihn unterstützt, aber er schleppt den Fuss nach und beschreibt vor dem Aufsetzen desselben damit einen Bogen. Man kann durch die Lücke die Condylen des Oberschenkels mit den Fingern hindurchfühlen. Der Unterschenkel ist nach der Verletzung stets gebogen, und macht der Kranke den Versuch, aufzutreten, so sinkt er zusammen, weil die Streckmuskeln ihre Wirkung ein-

gebüsst haben. Die Schmerzen sind bei einem einfachen Bruche nicht bedeutend, und die allgemeine sowohl als die örtliche Reaction pflegt nicht bedeutend zu sein; doch trifft man bald nach der Verletzung eine weiche, nachgiebige, schmerzlose Geschwulst auf der erhabensten Stelle des Knies, und darüber liegt am unteren Theile des Oberschenkels das obere Bruchstück. Die Streckmuskeln am Oberschenkel sind hart und contrahirt.

Bei dem mehrfachen Bruche fühlt man mehrere Knochenstücke, grössere Schmerzhaftigkeit und meist eine heftigere Entzündung.

Beim Längsbruche fehlen die Erscheinungen der Dislocation und Crepitation, auch kann der Kranke das Glied, wiewohl mit Schmerzen, ausstrecken, mit demselben etwas auftreten, aber er bedarf doch der Unterstützung, um gehen zu können.

Die eben erwähnte Geschwulst auf dem Knie ist eine gewöhnliche Erscheinung, welche sich sehr rasch nach der stattgehabten Verletzung einfindet und nicht bloss der Fractur angehört, sondern sich bei jeder unbedeutenden Quetschung des Knies einstellen kann. Sie rührt von einem blutig-serösen Extravasate her, dass ich in den grossen Schleimbeutel über der Patella oder in das laxe Zellgewebe unter der Haut ergiesst. Mitunter extravasirt wirkliches Blut in den Schleimbeutel und bildet eine elastische, pralle, dunkele und umschriebene Geschwulst. — Mit dieser Geschwulst ist nicht die mehr diffuse, sehr schmerzhafte, Anschwellung zu verwechseln, die das Symptom einer Gelenkentzündung ist und erst nach einigen Tagen aufzutreten und mit jener primären Geschwulst in Verbindung zu treten pflegt.

Der Bruch heilt, sobald die Knochenstücke durch eine bemerkbare Lücke getrennt sind, in der Regel durch Bandmasse, in welcher meistens einzelne Knochenkerne zu finden sind. Gulliver fand in dieser fibrösen Zwischensubstanz nie Knorpelablagerung, aber immer einen grossen Gefässreichthum. Der Knochen selbst erleidet nur eine geringe Veränderung; die zellige Bruchfläche des oberen Stückes glättet sich ab und bedeckt sich mit einer leichten Callus-Ablagerung, die des unteren bleibt deutlich und glättet sich nur wenig ab, so dass dem oberen Bruchstücke mehr Reproductionskraft als dem unteren innezuwohnen scheint. Die innere Gelenkfläche behält ihre normale Glätte. Wenn A. Cooper glaubt, dass die Vereinigung durch Bandmasse die Regel bilde, und eine knöcherne Vereinigung nur zu

den höchst seltenen Ausnahmen gehöre, so ist dies nur zum Theil wahr. Man kann jetzt, nach Gulliver's sorgfältigen Versuchen an Hunden und Kaninchen, als ausgemacht annehmen, dass zwar niemals eine knöcherne Vereinigung erfolge, wenn der fibröse Ueberzug ganz zerrissen und ein starker Abstand der beiden Bruchstücke die Folge sei, dass aber beim Bruche ohne Zerreissung jenes Ueberzuges die vollständigste knöcherne Vereinigung wahrgenommen werde. Die Möglichkeit dieser Vereinigung bei Menschen wird denn auch von A. Cooper selbst und den Erfahrungen vieler Anderer (Lallemand, Fielding) bestätigt. Im hiesigen Museum finden sich dazu die unzweifelhaftesten Belege. Dass der schwammige Bau der Kniescheibe, ihre Armuth an Blutgefässen, welche von der Sehne der Strecker, dem fibrösen Ueberzuge und dem Ligam. patellae aus in sie dringen, und vor Allem die Schwierigkeit, die Bruchstücke in gehöriger Apposition zu erhalten, in der Regel nur eine fibröse Vereinigung eintreten lassen werde, kann nicht in Abrede gestellt werden, aber es fragt sich noch, ob nicht eine zweckmässige Behandlungsart die knöcherne Consolidation zu befördern im Stande sei. So viel ist ausgemacht, dass ein Längsbruch allemal durch Callus sich vereinigt, und eine innige und anhaltende Apposition die Hauptbedingung einer knöchernen Vereinigung bildet. Von wie grossem Einflusse die Behandlung überhaupt ist, lehren mehrere Erfahrungen. Wir sehen z. B. nach einer ganz einfachen Fractur durch einen zu fest und zu zeitig angelegten Verband Ankylose des Kniegelenkes zurückbleiben; dagegen wird bei grossem Abstande der Bruchflächen die Bandmasse sehr lang und mangelhaft werden. — Erfolgt knöcherne Vereinigung, so wird der vollkommene Gebrauch des Gliedes wieder hergestellt. Die Besorgniss, dass eine Callus-Hervorragung auf der Gelenkfläche entstehe und die Bewegung hemme, ist durch die Erfahrung nicht begründet. Ist nur eine ligamentöse Vereinigung erfolgt, so bleibt, namentlich beim Schnellgehen, ein hinkender Gang zurück, und der Kranke fällt leicht. Uebrigens wird es nach jedem Bruche der Patella dem Kranken anfänglich schwer, den Fuss auszustrecken, zu stehen und Treppen zu steigen; dies rührt auch mit von der langen Unthätigkeit und Contractur der Streckmuskeln her. Je kürzer und fester die ligamentöse Zwischenmasse geworden ist, desto früher kehrt auch nach gerade der ungestörte Gebrauch des Gliedes wieder.

Die Aufgabe der Behandlung besteht demnach darin, dass man, wo nicht eine knöcherne Vereinigung, wenigstens eine möglichst feste und kurze Zwischenbandmasse zur Vereinigung der Bruchstücke zu erzielen strebt. Man sucht diesen Zweck sowohl durch eine zweckmässige Lagerung als durch Verbände zu erreichen.

Bei der Behandlung des Querbruchs kommt alles darauf an, nie durch gewaltsame Manipulationen die Apposition der Bruchstücke erzwingen zu wollen. Die Erfahrung hat hinlänglich gelehrt, dass sie durchaus unzureichend sind, und dass alle die zahllosen Verbände und Maschinen nicht im Stande sind, der Contractionskraft der Streckmuskeln das Gleichgewicht zu halten, wenn diese nicht zuvor auf rationelle Weise beseitigt worden ist. — Nur wenn der Abstand der Bruchstücke und die Contractur der Streckmuskeln am Oberschenkel leicht zu überwinden ist, darf man alsbald nach dem Unfalle zur Reposition schreiten und darauf den Contentiv- oder vielmehr Retentionsverband anlegen, während man zugleich durch eine gehörige Lagerung seine Wirkung unterstützt. Stehen die Bruchstücke ziemlich weit aus einander, so wird jedes gewaltsame Repositionsverfahren durch die Contractur des Rectus femoris und Cruralis vereitelt, und je hartnäckiger man die Repositionsversuche fortsetzt, desto mehr steigert man den Widerstand der contrahirten Muskeln. Mat hat sich deshalb seit Valentin darauf beschränkt, zuvor durch eine Lagerung, in welcher die genannten Muskeln möglichst erschlafft sind, den Nachlass der Contractur abzuwarten. Man streckte zu dem Ende das Bein im Knie möglichst gerade und bog den Oberschenkel gegen den Rumpf und kam mit Streichen und Kneten, so wie durch Einwickelungen (Souville) zu Hülfe. Um diese Lage zu bewirken, legte man die ganze Extremität auf eine aufsteigende Ebene, so dass ihr höchster Punkt am Fussende, 1½-2 Fuss über dem Niveau des Bettes lag. Man legte entweder keilförmige Matratzen unter das Glied, oder erhöhte die Bettmatratze durch untergelegte Kissen, ein schräges Brett oder einen umgekehrten Stuhl, so dass der obere Theil der umgekehrten Rückenlehne an die Hinterbacke zu liegen kam (Dupuytren), oder man liess die Extremität in horizontaler Lage und gab dem Rumpfe eine mehr sitzende Stellung (Langenbeck), oder man vereinigte die schräge Lagerung des Rumpfes mit sanft aufsteigender Richtung des Gliedes (A. Cooper), oder

endlich man legte den Kranken auf die kranke Seite und liess nicht bloss den Oberschenkel stark gegen das Becken beugen, sondern liess auch das Kniegelenk ein wenig gebogen halten, um dem Kranken den spannenden Schmerz zu ersparen, welcher durch die lange Streckung des Unterschenkels in der Kniebeuge veranlasst wird (Sabatier). Ueber die Zweckmässigkeit der gebogenen Stellung des Oberschenkels zum Rumpfe kann kein Zweifel sein; es fragt sich also nur noch, ob die gestreckte Lage des Knies das bewirke, was man davon erwartet. Ich weiss wohl, dass die meisten Aerzte noch bis heut dieser Stellung das Wort reden; aber ich kann mich nach mehrfacher Erfahrung nicht dafür erklären, da ich bis jetzt immer nur mangelhafte Resultate davon gesehen habe. Der Kranke empfindet sehr bald in der Kniekehle einen spannenden, reissenden und für die Dauer kaum erträglichen Schmerz, er wird unruhig und sucht seine Lage zu verändern, die Muskeln bleiben durch den Schmerz im Knie gereizt und zur Contraction geneigt, und das obere Bruchstück wird durch das entgegentretende untere am Herabgleiten gehindert und auf dem unteren Theile der vorderen Fläche des Oberschenkels zurückgehalten, wo es in den Weichtheilen sich versteckt und der Einwirkung des später angelegten Retentionsverbandes fast ganz entzogen wird; mit einem Wort, es ist ausserordentlich schwer, in dieser Lage die Bruchstücke gehörig in seiner Gewalt zu behalten. Unversehens gleiten sie bei der geringsten Bewegung und Zuckung der Muskeln unter dem Verbande fort, und kein Retentionsapparat, so viel man auch deren schon angegeben hat, ist im Stande, dies mit Sicherheit zu verhüten. Weder Purrmann's eiserner Ring, noch Meibom's gepolstertes Hütchen, noch Kaltschmidt's hölzerne Kapsel, noch das zahllose Heer der vereinigenden Binden, Riemen und Maschinen, noch Malgaigne's stählerne Agraffen haben sich bei der ausgestreckten Lage ganz ausreichend erwiesen. Alle diese Nachtheile verschwinden, wenn man den Unterschenkel in schwache Beugung bringt, so dass er einen sehr stumpfen Winkel mit dem Oberschenkel bildet, und ich würde, sobald sich mir ein Fall zur Behandlung darböte, dieser Lagerung unbedingt den Vorzug geben. Es verhält sich in dieser Beziehung der Bruch der Kniescheibe ganz wie die Fract. olecrani. Man kann diese Lage durch ein untergelegtes Haar- oder Spreukissen, über dessen Mitte einige dicke Compressen gelegt sind, während der

Rumpf eine beinahe sitzende Stellung behält, ins Werk setzen, oder man legt den Oberschenkel auf ein aufsteigendes Keilkissen und lässt den Unterschenkel in der erhöhten horizontalen Ebene. Man kann durch umgelegte Strohladen oder zur Seite gelagerte wurstförmige Sandsäcke, die man durch breite Bänder an das Glied anbindet, sehr viel zur Sicherung der Lage beitragen.

Diese viel bequemere Lage würde auch am besten die antiphlogistische Behandlung unterstützen, wenn etwa eine solche wegen vorhandener Complicationen eingeleitet werden müsste. Es versteht sich von selbst, dass diese dem Grade und der Beschaffenheit der Complication angemessen sein muss.

Hat auf diese Weise das Glied 10-12 Tage ruhig gelegen, sind die Geschwulst und Entzündung, die Folgen des traumatischen Eingriffes überhaupt, beseitigt oder in der Abnahme, dann wird sich die Reduction und Apposition des oberen Bruchstückes ungemein leicht vollziehen lassen, denn die Contractur der Muskeln ist geschwunden und tritt jener nicht mehr hindernd entgegen. Um die Reposition zu vollziehen, setzt nun der Arzt die beiden Daumen über das obere Bruchstück und schiebt es allmälig dem unteren entgegen, während die übrigen Finger das untere festhalten, bis zwischen beiden Bruchstücken kein Zwischenraum mehr fühlbar ist. Bis zur Anlegung des Retentionsverbandes müssen die Knochenstücke in dieser Lage erhalten werden.

Der beste Retentionsverband ist, meiner Meinung nach, der Kleisterverband, und ich glaube, dass er alle weiteren Verbände und Apparate überflüssig macht. Das Glied behält die oben angegebene Lage. Ober- und unterhalb der Kniescheibe legt man eine graduirte Compresse und befestigt die Bruchstücke mit einer Testudo inversa. Diese Binde bestreicht man mit Kleister und belegt sie, vom Ober- und Unterschenkel aus zur Kniescheibe gehend, mit Leinwand- und Papierstreifen, die sich nach Art der Testudo an der Kniebeuge viel und vorn auf dem Knie sehr wenig decken. Zwischen beide kann man auch auf die untere Fläche des Gliedes eine rinnenartig zusammengebogene, angefeuchtete und mit flanellenen Compressen ausgelegte Pappschiene legen, welche das obere Drittheil des Unterschenkels und das untere des Oberschenkels mit umfasst. Bis zum Trockenwerden des Verbandes legt man eine ähnliche Blechschiene an die Kniebeuge und befestigt sie mit einer wollenen Binde, da diese nicht

so leicht abgleitet, wie eine leinene. Um die sanfte Biegung im Kniegelenk zu unterhalten, muss die Schiene in der Mitte mit dicken Compressen oder einem leichten Polsterkissen versehen sein. Hat man keine Pappschiene angelegt, so bleibt die Blechschiene bis zur Abnahme des Verbandes liegen. Sie dient dazu, jede grössere Beugung und Bewegung im Kniegelenk unmöglich zu machen. Es versteht sich von selbst, dass man zur Verhütung der Anschwellung auch den ganzen Unterschenkel von der Zehenwurzel bis zum Knie mit einer Flanellbinde einwickeln muss, und man thut wohl, auch einen grossen Theil des Oberschenkels damit zu umgeben. Statt der untersten Binde in der Kniegegend kann man sich auch mit grossem Nutzen der Pflasterstreifen bedienen und die Pappschiene an der Kniekehle gleich mit diesen befestigen, um dadurch den Druck der Cirkeltouren auf das Gelenk zu vermindern.

Man hat nun ausser diesem einfachen Retentionsverbande eine Menge von Apparaten und Bandagen angegeben, welche mehr oder weniger unzweckmässig sind, und bei deren Anwendung man meistentheils die völlige Streckung im Kniegelenk voraussetzt. Viele derselben schnüren das ganze Gelenk in solchem Grade ein, dass sie nicht lange vertragen werden und entweder ganz weggenommen oder doch sehr bald nachgelassen werden müssen. Andere schnüren die Kniescheibe förmlich von ihrer Umgebung ab und erschweren so durch verminderte Circulation noch mehr die callöse Vereinigung. Noch andere endlich sind entweder ohne alle Wirkung oder doch höchst unzuverlässig, wie der Chiasterverband der älteren Chirurgen. Die meisten derselben können ganz der Vergessenheit überlassen werden; alle aber sind entbehrlich. Die verschiedenen Verbände sind namentlich: Peccetti (lederner Ring), Muschenbröck (gepolsterter Blechrahmen), Purrmann (eiserner Ring), Verduc, Petit, Henckel, Bass, Theden, Heister, Duverney, Eschenbach (Testudo und Chiasterbinde), Kaltschmidt (hölzerne Kapsel), Brambilla, Bell, Zenker, Bucking, Evers (Riemen und gepolsterte Schienenstücke), Souville, Richter (blosse Einwickelung von der Hüfte zum Knie und vom Fusse bis eben dahin), Aitken, Böttcher, Löffler, Laurer, Lampe, Desault, Richeraud, Boyer, Buirer, Assalini, A. Cooper, Ch. Bell, Earle, Gräfe, Amesbury, Rousseau, Fest u. v. A. (zusammengesetzte Apparate und Verbände). Wer sich

für dergleichen Curiositäten interessirt, kann sie in A. L. Richter's Handbuche ausführlich beschrieben finden. Man hat sich auch jetzt noch nicht mit dem grossen Vorrath von Verbänden begnügt, und fast jedes Jahr bringt deren neue (Kugler, Lobpreis, Malgaigne, Tavernier, Landsdale u. v. A.), welche die Fehler und Mängel der alten immer wieder aufwärmen. Nur Mayor's neueste Verbandmethode verdient wegen ihrer Einfachheit und Zweckmässigkeit Anerkennung. Das im Knie möglichst gestreckte Glied wird in eine gut ausgepolsterte Blechrinne gelegt, so dass das untere Driţttheil des Oberschenkels und das obere Dritttheil des Unterschenkels darin ruhen. Ein cravattenförmig zusammengelegtes Tuch wird auf den oberen, ein dergleichen anderes auf den unteren Rand der Patella angelegt, um damit die Bruchstücke in gegenseitiger Berührung zu erhalten. Die Enden der Tücher werden von hinten ganz gerade zu den Rändern der Rinne geführt, dann auf der vorderen Fläche des Gliedes gekreuzt und an den Enden der Rinne befestigt. An dem Rande der einen Cravatte sind drei eiserne Ringe, an dem der anderen drei doppelte Bänder angenäht; beide werden auf untergelegter Watte an einander geschnürt und so die beiden Cravatten mit den untergelegenen Bruchstükken vereinigt, wenn diese letzteren nicht darunter fortgleiten.

Die Behandlung des Längsbruches ist viel einfacher und leichter. Eine zweckmässige ruhige Lagerung in Verbindung mit einer einfachen Testudo-Binde ist allein zur Heilung hinreichend. Das Knie darf aber hierbei gar nicht gebogen, sondern muss möglichst gerade gestreckt sein und mit dem Oberschenkel eine Linie bilden. Man thut daher wohl, eine hinlänglich lange Blech- oder Holzschiene unter die Kniekehlengegend zu legen, um jede Beugung im Knie unmöglich zu machen. Man hat öfters den Vorschlag gemacht, durch eine gelinde Beugung desselben die Streckmuskeln zu spannen, um dadurch die beiden Seitenhälften der Patella einander zu nähern; indess die Erfahrung lehrt, dass bei der Form der sich berührenden Knochen und der Anspannung der Gelenkkapsel, welche dadurch herbeigeführt wird, die Bruchstücke sich dadurch gerade entfernen.

Complicirte Fracturen mit Zermalmung der Kniescheibe, mit Zerreissung der Gelenkbänder und Gelenkkapsel und beträchtlicher Verwundung der Weichtheile können ohne Frage die Amputation oder Resection erfordern, aber comminute Fracturen der

Kniescheibe ohne Verwundung, selbst kleinere Verwundungen des Gelenkes mit der Fractur in Verbindung indiciren sie unter günstigen Verhältnissen keinesweges, da mehrere Beobachtungen gezeigt haben, dass unter einer energischen antiphlogistischen Behandlung die Heilung gelungen ist. Etwanige Wunden müssen möglichst bald und genau mit Heftpflaster vereinigt werden. A. Cooper empfiehlt die blutige Naht. Die Kälte, namentlich die Irrigation, müssen hier in ausgedehntem Masse angewendet werden.

Mit dem Kleisterverbande kann der Kranke nach 12-14 Tagen, mit Krücken unterstützt, umhergehen, wenn er sich davor in Acht nimmt, das kranke Glied in Gebrauch zu setzen. In der Regel wird der Verband bald zu weit und er muss 1-2mal erneuert werden.

Mit den anderen Retentionsverbänden muss der Kranke 50-60 Tage ruhig liegen bleiben (A. Cooper). Nach dieser Zeit muss man den Verband, von welcher Art er auch gewesen sein mag, abnehmen und täglich schwache passive Bewegungen mit dem Kniegelenk vornehmen. Die Gefahr, die eben erst zu Stande gekommene ligamentöse Vereinigung wieder zu zerreissen, erfordert anfänglich hierin Behutsamkeit, und erst wenn man sich von der Festigkeit der Verbindung überzeugt hat, darf man die Bewegung vermehren und so lange fortsetzen, bis die Beugsamkeit des Gliedes ganz wiederhergestellt ist. Schiebt man diese Bewegung des Kniegelenkes zu weit hinaus, wie Dupuytren (70-80 Tage) und Boyer (2 Monate) es wollen, so hat man sehr lange mit einer lästigen Steifheit des Kniegelenks zu kämpfen, die sogar in falsche Ankylose ausarten kann. Die Streckmuskeln verlieren dann bei der fortdauernd gestreckten Lage allmälig alles Contractionsvermögen und sie werden förmlich atrophisch. Bei der von mir anempfohlenen gelinden Beugung ist dieser Uebelstand bei weitem weniger zu fürchten. Sind einige Zeit lang die passiven Bewegungen mit dem Kniegelenk vorgenommen worden, so geht man zu den activen über. Der Kranke muss sich auf einen hohen Stuhl setzen, so dass die Beine den Boden nicht berühren; man hält ihn nun an, das kranke Bein vor- und rückwärts zu schwingen, wodurch dann allmälig die genannten Muskeln ihre Motilität wieder erlangen.

Ist der Abstand zwischen beiden Bruchstücken zu gross, oder wurde der Fall anfänglich vernachlässigt, so tritt das umgekehrte

Verhältniss ein: die Streckmuskeln verharren im contrahirten Zustande, und keine mechanische Vorrichtung ist mehr im Stande, das obere Bruchstück mit dem unteren in Verbindung zu setzen. A. Cooper wollte nach der Ausbildung der ligamentösen Zwischensubstanz durch Beugung des Knies die contrahirten Streckmuskeln ausdehnen und sie dadurch dem Einflusse des Willens wieder unterthänig machen. Viel einfacher und sicherer erreicht man seinen Zweck, wenn man nach Dieffenbach's mehrfachen Erfahrungen in solchen Fällen hartnäckiger Retraction an dem Rectus femoris die subcutane Myo- oder Tenotomie vollzieht. Man hat dann sogleich das obere Bruchstück vollkommen in seiner Gewalt, ohne Schwierigkeit erhält man es mit einigen Pflasterstreifen mit dem unteren in Berührung, und die contrahirten, dem Einflusse des Willens entzogenen Muskelpartieen erlangen wieder ihre normale Contractionsfähigkeit.

Man befördert die Wiederkehr der Beweglichkeit im Kniegelenk ausserordentlich durch Dampfbäder, die Dampfdouche, durch fettige Einreibungen und das Massiren des Gelenkes (Seguin d'Alby). Sollten alle diese Mittel fruchtlos bleiben, so würde man zu dem Stromeyerschen oder Lutterschen Streck- oder Beugeapparate schreiten müssen. Ueberhaupt thut hierbei Geduld und Ausdauer ausserordentlich viel, und selbst veraltete Fälle sind oft noch einer Verbesserung fähig. A. Cooper stellte bei einem Frauenzimmer, das vor acht Monaten beide Kniescheiben gebrochen und alle Beweglichkeit im Kniegelenk eingebüsst hatte, durch passive Bewegungen die Function des Gelenkes wieder her. Er bog die Kniee und liess sie von der Kranken möglichst wieder strecken; so unvollkommen dies anfänglich geschah, so erfolgreich war die fortgesetzte Uebung.

Fracturen der Knochen des Unterschenkels.

In anatomischer und chirurgischer Hinsicht bieten die Fracturen des Unterschenkels eine grosse Aehnlichkeit mit denen der Vorderarmknochen dar; nur sind am Unterschenkel häufiger beide Knochen gebrochen, während am Vorderarm in der Regel nur der Radius bricht. Dieser Unterschied hängt von der Function des Unterschenkels, der zur Stütze der ganzen Körperlast dient, und von der eigenthümlichen Structur des Knie- und Fussgelenkes ab.

Bei einem Falle aus einer bedeutenden Höhe auf den Fuss

empfindet zuvörderst die Tibia das ganze Gewicht des Körpers; sie bricht zuerst, und wirkt die Gewalt noch weiter, so pflanzt sie sich, wenn auch vermindert, auf die viel schwächere Fibula fort, und diese bricht auch, aber in der Regel an einer anderen Stelle. Beide Knochen können aber auch zugleich und an einer Stelle durch unmittelbare Einwirkung der äusseren Gewalt brechen, wenn z. B. ein Rad über den Unterschenkel fortgeht, oder eine schwere Last darauf fällt. Ausserdem können aber die Tibia oder die Fibula allein gebrochen sein.

1) **Fractur beider Knochen** (*Fractura cruris*).

Die Knochen brechen entweder mehr in der Mitte oder nach den Gelenkenden zu. Der Bruch in der Mitte kommt bei weitem am häufigsten vor, dann folgt der Häufigkeit nach das Knöchelende; viel seltener bricht das obere Drittheil und höchst selten das Knieende oberhalb der Tuberositas tibiae.

Fractur in der Mitte des Unterschenkels. Vorzugsweise häufig ereignet sie sich an der Gränze des mittleren und unteren Drittheils. Beide Knochen sind, wie schon erwähnt, entweder an einer oder an zwei verschiedenen Stellen gebrochen. Die Richtung des Bruches ist eine quere oder eine schiefe; bei Kindern pflegt die erste, bei Erwachsenen die zweite vorzukommen. Es bedarf keiner Erwähnung, dass der Unterschenkel an mehreren Stellen zugleich gebrochen sein kann, dass sogar eine Zersplitterung und Zermalmung beider Knochen mit mehr oder minder beträchtlicher Verletzung der Weichgebilde vorkommen kann. Die Wunden sind entweder zugleich durch die Gelegenheitsursache veranlasst, oder durch den die Haut durchbohrenden Knochen, gewöhnlich das obere Bruchende. Ich habe gesehen, dass sogar die Strümpfe, Beinkleider und selbst die Stiefeln davon durchbohrt waren.

Die allgemeinen Erscheinungen der Fractur überhaupt finden sich bei diesem Bruche im hohen Grade. Abnorme Beweglichkeit, Crepitation, auffallende Formveränderung, gestörte Function, Schmerzen an der Bruchstelle u. dgl. stellen den Bruch sehr bald ausser Zweifel. Der Kranke fühlt beim Versuche, aufzustehen, die Unmöglichkeit, sich auf das Glied zu stützen, und der Fuss sinkt in der Regel nach auswärts. Bei der Untersuchung findet man beim Querbruche nicht immer eine auffallende Dislocation, indessen wird man doch sehr bald, wenn man mit den Fingern längs der Crista herabgeht, den Bruch an einer Ver-

tiefung und crepitirenden Beweglichkeit erkennen. Eine gleiche Entdeckung wird man an der Fibula machen, wenn man sie vom Köpfchen aus genau mit den Fingern verfolgt. Bisweilen tritt auch der äussere Knöchel mehr hervor, weil das obere Ende des unteren Bruchstückes der Fibula sich gegen die Tibia neigt. Bei dem Querbruche ist bisweilen die Deformität und Verschiebung höchst unbedeutend; und ist sie vorhanden, so sind die Knochen ein wenig verschoben (Disl. ad latus et peripheriam), oder sie bilden nach irgend einer Seite hin, wegen der Thätigkeit der Wadenmuskeln meistens nach der vorderen, einen Winkel (Disl. ad directionem). Das untere Bruchende wird nach hinten gezogen, während das obere an seiner Stelle bleibt und mit seiner Crista augenfällig hervorragt. Nähert sich der Bruch dem unteren Dritttheil, so wird das untere Bruchstück durch die Peronaei nach aussen und hinten gezogen. Bei Schiefbrüchen kommt ausser den genannten Dislocationen auch noch die Uebereinanderschiebung der Bruchenden (Disl. ad longitudinem, *chevauchement*) vor, wodurch eine Verkürzung des kranken Fusses, die jedoch immer höchst unbedeutend ist, veranlasst wird. Es hängt nun ganz von der Richtung der Bruchlinie ab, welches Knochenstück das nach vorn hervorragende ist. In der Regel geht der Bruch von unten und innen (auch vorn) nach oben und aussen (auch hinten), deshalb steht auch meistentheils das obere Bruchende nach vorn und innen hervor, das untere dagegen wird hinter jenes durch die Wadenmuskeln nach hinten und aussen gezogen. Wegen des starken Ligam. interosseum und der Unterschenkelmuskeln, welche meistens von beiden Bruchstücken entspringen, ist die Verkürzung höchst unbedeutend, wenn sie nicht durch die Last des Körpers vergrössert wird, was freilich oft in hohem Grade geschieht. Ich habe einen Kranken gesehen, bei dem das obere Bruchende, alle Weichtheile und die Kleider durchbohrend, neben dem Fusse in den Boden gedrungen war, so dass ich bei meiner Ankunft noch Erde daran fand. Bei entgegengesetzer Richtung des Bruches, die übrigens selten ist, tritt das untere Bruchende vor das obere; da der Fuss nun durch die Wadenmuskeln nach hinten gezogen wird, so steht das spitze obere Ende des unteren Knochenstückes sehr stark und wohl gar durch eine Wunde aus der Haut hervor. Uebrigens ist die Stellung des unteren Bruchstückes und des Fusses von äusseren Zufälligkeiten, von der Lage des Gliedes, von der Stellung des-

selben während der Verletzung, von der Richtung der einwirkenden Gewalt u. s. w. abhängig.

Fractur des Unterschenkels am Knöchelgelenk. Je näher die Fractur dem Knöchelgelenk ist, desto grösser und auffallender wird die Dislocation, da der Bruch mit seltenen Ausnahmen immer ein schiefer ist, und zur Fractur sich häufig sogar noch eine Verrenkung des Fusses hinzugesellt. Der Fuss wird mit den unteren Bruchstücken an der Achillessehne nach hinten und oben gezogen, so dass letztere mit ihren Enden unter der Haut hervorragen. Ueber dem äusseren Knöchel ist eine Vertiefung, die Ferse steht mehr hervor und ist aufwärts gezogen, der Fuss scheint vorn kürzer geworden zu sein und ist nach aussen verdreht, so dass die Planta etwas nach aussen und der äussere Fussrand nach oben sieht. Wird der Fuss gleichzeitig luxirt, so kommt der Fuss wegen der überwiegenden Thätigkeit der Peronaei in der Regel gleichfalls nach aussen zu stehen, so dass der Astragalus nach innen hin ausweicht (Dupuytren). Ueberhaupt luxirt der Fuss auch bei Fracturen eines der beiden Unterschenkelknochen, sei es der Tibia oder der Fibula, fast immer nach innen. Die Luxation nach aussen, wobei der Fuss nach einwärts und der Astragalus neben den äusseren Knöchel zu stehen kommt, ist höchst selten.

Fractur des Unterschenkels am Kniegelenk. Je näher die Fractur dem Knie ist, desto geringer ist die Dislocation wegen des Umfanges der Bruchfläche, so dass hier von einer Uebereinanderschiebung, selbst bei schiefer Richtung des Bruches, gar nicht die Rede ist; höchstens ist das untere Bruchstück ein wenig nach aussen gedreht. Die Crepitation ist hier sehr undeutlich, und es gehört oft viel Aufmerksamkeit dazu, sie wahrzunehmen. — Die Fractur kann mit sehr erheblichen Verletzungen des Knies complicirt sein. —

Die Veranlassungen dieser ausserordentlich häufig vorkommenden Fracturen bestehen in einer directen Gewalt, oder sie werden durch einen Fall oder einen Sprung aus einer bedeutenden Höhe auf die Füsse, also durch Gegenstoss, gegeben. Fällt ein schwerer Körper auf den Unterschenkel, oder geht ein Wagenrad über ihn fort, so werden beide Knochen an der Stelle brechen, welche die Verletzung erfuhr. Der Bruch ist meist ein querer, häufig ein complicirter und comminuter. Bei einem Falle oder Sprunge auf die Füsse wird die Tibia durch die Körper-

last bei dem Widerstande des feststehenden Fusses zusammen gedrückt und sie bricht gemeinhin in ihrer Mitte oder ein wenig tiefer in der angegebenen Richtung; die Fibula bricht dann gleich hinterher höher oder tiefer an ihrer dünnsten Stelle.

Bei einem einfachen Bruche in dem Körper der Unterschenkelknochen ist die Prognose recht gut, wenigstens viel besser als beim Oberschenkelbruch, weil die Knochen nicht mit so vielen Weichtheilen bedeckt und darum weit zugänglicher für die Beobachtung und Behandlung sind, weil die Neigung zur Retraction und entzündlicher Reaction in ihnen weit geringer ist, und man endlich dem kranken Gliede eine ziemlich vollkommen ruhige Lagerung gewähren kann, ohne dadurch den ganzen Körper zu sehr zu belästigen. Wegen der leichten Einwirkung auf die Knochen ist das normale Lageverhältniss zwischen den Bruchenden eben so leicht zu erhalten als herzustellen, und aus diesem Grunde muss man auch einen gewöhnlichen Unterschenkelbruch ohne Deformität heilen. Die Prognose ist sogar insofern noch günstiger wie am Vorderarm, als man nicht für die Bewegung der Pro- und Supination zu fürchten hat (vergl. Fractur des Vorderarms). — Eine Fractur in der Nähe der Gelenke ist bei weitem bedenklicher. Es erfolgt in der Regel, da die benachbarten Weichtheile, Bänder, Synovialhäute, Sehnen, Gelenkkapseln, Schleimbeutel u. s. w. bedeutend gequetscht, zerrissen oder sonst wie verletzt zu sein pflegen, und wenn auch dies nicht der Fall ist, schon durch die grosse Nähe der Fractur und die Erschütterung eine heftige Gelenkentzündung, die selbst bei aufmerksamer Behandlung Steifigkeit des Knie- oder Knöchelgelenkes, chronische Auftreibungen und sonstige consecutive Gelenkleiden hinterlassen kann. Nach A. L. Richter bleibt nach dem Bruche des unteren Endes eine grosse Geneigtheit des Fusses zur Verrenkung zurück, die sich besonders erst nach der Heilung des Bruches, wenn die Gelenkbänder durch die Entzündung an Elasticität verloren haben, ausspricht. Ich habe in einem hierher gehörigen Falle wohl eine fast völlige Unbeweglichkeit mit Auftreibung im Fussgelenke, aber nicht diese grosse Geneigtheit zur Verrenkung wahrgenommen.

Die complicirten Brüche des Unterschenkels sind dagegen oft von höchster Gefahr begleitet. Die Prognose richtet sich natürlich nach der Natur der Complicationen. Die schlimmsten sind Zermalmungen, Zerquetschungen und Zersplitterungen mit

mehr oder minder bedeutender Theilnahme der Weichgebilde, Wunden, namentlich von den spitzen Knochenenden veranlasst, heftige arterielle Blutung aus der Ernährungarterie der Tibia oder aus der Art. tibialis antica u. s. w., so dass unter Umständen, wie sie im allgemeinen Theile bereits angedeutet sind, die Amputation nöthig werden kann. Sehr übel sind auch die Complicationen mit Gelenkverletzungen wegen ihrer Folgen, heftiger Entzündung, Haemarthrus, Hydrarthrus, Arthropyosis, weitverbreiteter Zellhautentzündungen, Verjauchungen u. dgl. m. Gleichzeitige Verrenkung macht den Bruch am Knöchelgelenk noch schwieriger, und es möchte hier wohl kaum ohne bleibende Unbrauchbarkeit des Fussgelenkes abgehen.

Behandlung. Nachdem man das Lager und alles, was zum Contentivverband gehört, oder wenigstens das, was ihn vorläufig ersetzen soll, vorgerichtet hat, besorgt man die Reposition auf höchst einfache Weise. Ein Gehülfe vollzieht die Ausdehnung am Fuss, indem er mit der einen Hand die Ferse unterstützt und mit der anderen das Fussblatt ergreift; ein zweiter vollzieht, das Glied dicht über oder unter dem Knie mit beiden Händen umfassend, die Gegenausdehnung. Die Einrichtung hat in der Regel gar keine Schwierigkeiten, wenn man zuerst das untere Bruchstück in der Stellung und Richtung, die es gerade hat, und dann nachher in der normalen ausdehnen lässt; auf diese Weise werden die etwanigen Knochensplitter sich nicht gegen einander stemmen und die Coaptation verhindern. Auf gewöhnliche Weise dirigirt der zur Seite des Gliedes stehende Wundarzt die Apposition und Conformation, richtet sich dabei vorzugsweise nach der Spina tibiae und sieht darauf, dass der Fuss seine normale Stellung bekommt; die grosse Zehe muss ungefähr mit dem inneren Rande der Kniescheibe in einer geraden Linie liegen. Die Reposition kann man bei einer ganz gestreckten oder in einer halb gebeugten Lage des Gliedes ausführen lassen; sie gelingt in der Regel sehr leicht, und namentlich bei Schiefbrüchen, deren Bruchflächen sich etwas über einander geschoben haben. — Bei der Fractur in der Nähe des Knöchelgelenkes zieht der Gehülfe, welcher die Extension ausführt, den Fuss zugleich nach innen, während der Wundarzt gelind auf das nach vorn und innen hervorstehende Ende des unteren Bruchstückes drückt und so der Abweichung desselben nach aussen und hinten entgegenwirkt. Gleichzeitig wird er bei der Reposition auf den äusseren

Condylus einen Druck anbringen, um das obere Ende des unteren Fibularstückes möglichst von der Tibia zu entfernen. — Mitunter haben sich lange und spitze Knochensplitter so in die Haut und Weichtheile eingespiesst, dass sie gar nicht wieder zu reponiren sind und die Haut ehestens durch brandige Zerstörung zu durchbohren drohen, oder sie haben bereits die Hautdecken durchbohrt, sind aber durch die selbst gemachte Wunde, auch bei einiger Erweiterung derselben, nicht wieder zu reponiren; für solche Fälle ist die Resection oder die Wegnahme der scharfen Kanten und Spitzen mittelst der Säge, der Knochenscheere oder Zange angezeigt, nachdem man erforderlichen Falls die unter der Haut liegenden Splitter durch einen Schnitt blossgelegt hat. Kann man annehmen, dass irreponible Hervorragungen sich nicht durch Druckbrand selbst einen Ausweg suchen werden, so thut man besser, sie unberührt zu lassen.

Die Retention ist im Allgemeinen bei Unterschenkelbrüchen ziemlich leicht, namentlich bei den Querbrüchen; auch wenn die Verschiebung sehr bedeutend war, werden sich diese nach vollbrachter Reposition leicht in ihrer Lage erhalten lassen. Ueberhaupt wird die Verschiebung um so weniger wieder eintreten, je schwieriger die Reposition war. Auch die Schrägbrüche sind nicht sehr zur Wiederverschiebung geneigt, da in der Regel doch, wenn auch die Tibia einen Schrägbruch zeigt, die Fibula in der Quere gebrochen zu sein pflegt, und der eine Knochen dann dem anderen zur Unterstützung dient.

Das hauptsächlichste Retentionsmittel ist ein zweckmässiger Contentivverband. Unstreitig verdient der Kleisterverband für die einfachen Unterschenkelbrüche den Vorzug vor dem einfachen Schienenverbande, da er weit sicherer wirkt und fester liegt, nicht so oft nachgesehen zu werden braucht, eine sorgfältige Lagerung weniger nothwendig macht und dem Kranken eine ziemlich freie Bewegung auf dem Krankenlager gestattet. Der Schienenverband verlangt eine weit sorgfältigere Lagerung, doch verdient er bei complicirten Brüchen, die ein häufiges Nachsehen der Bruchstelle und ein Oeffnen des Verbandes erfordern, gewiss den Vorzug, und man umgiebt für solche Fälle gern zunächst das Glied mit der vielköpfigen Binde oder legt die mit Compressen ausgefütterten Schienen unmittelbar an das Glied. Ausserdem hat sich der Gypsüberguss als sehr heilsam bewährt.

Einige Aerzte haben den Contentivverband für ganz entbehr-

lich gehalten und sich mit der Anwendung von Beinladen, Sandkasten, Bruchbetten und Schweben allein begnügt; ein solches Verfahren verdient durchaus keine Nachahmung. Allerdings sind diese Mittel bei complicirten Brüchen, so lange sich die Anlegung des Contentivverbandes verbietet, sehr schätzenswerthe Surrogate des Contentivverbandes, oder sie unterstützen durch eine bequeme und sichere Lagerung die Wirkung desselben und erleichtern auf diese Weise sehr wesentlich die Beschwerden des Kranken; aber verdrängen und ergänzen können sie den Contentivverband nimmermehr.

Ausser dem Contentivverbande ist eine bequeme und zweckmässige Lagerung des gebrochenen Unterschenkels von grosser Wichtigkeit. Die angemessenste Lage für die Mehrzahl der einfachen Fracturen ist die gestreckte; nur Brüche in der Nähe des Kniegelenkes werden besser in schwach flectirter Lage behandelt, weil dies für den Kranken viel bequemer ist, und dadurch die nachfolgende Entzündung viel geringer wird. Jede entzündliche Gelenkaffection, und diese ist bei Brüchen in der Nähe des Knies allemal zu befürchten, verbietet eine gezwungene Stellung der Gliedmassen, denn diese steigert die Schmerzen und vermehrt offenbar dadurch die Unruhe und die Entzündung. Mitunter kann bei complicirten Brüchen, die mit einer bedeutenden Verletzung der Ferse oder der Weichtheile, welche die Wadenseite des Unterschenkels bilden, verbunden sind, die Seitenlage mit gebogenem Knie (Pott, Wilhelm) angezeigt sein.

Ein grösseres Erleichterungsmittel bei der Behandlung von Unterschenkelbrüchen gewähren die Schweben. Sie vergönnen dem Kranken eine grosse Freiheit der Bewegung, ohne dass sich diese dem kranken Gliede mittheilt, und sind daher sowohl beim einfachen Schienenverband als Unterstützungs- und Erleichterungsmittel der Kur, wie auch als alleiniges, meist nur provisorisches Retentionsmittel complicirter Fracturen angezeigt. Da ich den einfachen Schienenverband auch nur für complicirte Brüche angewendet wissen will, welche einen Contentivverband vertragen, so erhellt daraus, dass ich die Schweben nur noch bei complicirten Brüchen zulasse. Alle einfachen Brüche werden mit dem Kleisterverbande oder dem Gypsgusse behandelt und bedürfen folglich der Schweben nicht, und selbst beim einfachen Schienenverbande kann man dieselben durch eine gute Unterlage von Spreu-

kissen und von wahren und falschen Strohladen häufig ersetzen. Wenn es nicht dringende Nebenumstände und Complicationen erfordern, greife man nicht ohne Noth zu den Schweben, denn sie haben bei allem scheinbaren Vortheile auch ihre wesentlichen Nachtheile. Vorwiegend ist nämlich bei Unterschenkelbrüchen das Hervorstehen des oberen Bruchendes und die Neigung der Bruchenden, in einem Winkel zusammenzuwachsen, der nach vorn hervorsteht. Diese Neigung, viel mächtiger als die zur Verkürzung, wird nun durch nichts mehr befördert, als durch die Anwendung von Schweben, wie mir jeder erfahrene Practiker zugeben wird; das Glied kann nicht in gestreckter Stellung gehalten werden, bald sinkt der Schwerpunkt des Unterschenkels mehr nach dem Fusse, bald mehr nach dem Knie, die Ferse sinkt entweder zu sehr hinab oder sie liegt zu sehr auf. Hat man aber mit unfolgsamen, verzärtelten, unruhigen oder wohl gar mit delirirenden und bewusstlosen Kranken zu thun, oder macht das Allgemeinbefinden eine freiere Bewegung im Bette wünschenswerth, so sind die Schweben ein ganz herrliches Hülfsmittel, selbst für einfache Brüche. Hat man schon einen Contentivverband angelegt, so sind die Schweben mit nachgiebiger Unterlage an ihrer Stelle; von diesen würde bei einfachen Brüchen die Faust-sche, bei complicirten, wo vielleicht täglich eine Wunde nachzusehen und zu verbinden wäre, die Braunsche oder Kuglersche, deren Unterlage aus einzeln entfernbaren Stücken besteht, zu empfehlen sein. Für alle complicirten Brüche, bei denen noch kein Contentivverband angelegt werden darf, eignen sich nur die Schweben mit solidem Grundbrett, auf welchem das Glied in seinen einzelnen Theilen gehörig fixirt werden kann, und zwar die Schweben von Sauter und Mayor. Die sehr kostspieligen schwebenden Bruchbetten von Eichheimer, Gräfe, Dornblüth u. A. haben vor den genannten einfachen Vorrichtungen nichts voraus.

Man hat in neuerer Zeit die früher schon von den Schweben verdrängten Bruchbetten, Beinschienen und Bruchladen mehrfach wieder in Anwendung gebracht (Förster, Fricke, Kammerlacher u. A.); sie sind indess sämmtlich entbehrlich und erfordern eine sorgfältige Befestigung innerhalb der Bruchlade, wenn sie den Contivverband ersetzen sollen; Förster hat sich dazu des nassen Sandes bedient, welcher den Fuss innerhalb der Bruchlade umgab. Die Bruchladen sind unbequem und geniren

die Bewegung des Kranken, wie der gewöhnliche Schienenverband. Fricke bediente sich im Hamburger Krankenhause nur einer schwebenden Beinlade, bei deren Anwendung jeder Contentivverband unterblieb. Ein 27 Zoll langes, 10 Zoll breites, an seinen Ecken und Kanten wohl abgerundetes Brett ist an beiden Enden mit 3 Zoll tiefen runden Einschnitten zur Aufnahme der Kniekehle und der Ferse versehen; an den 4 Ecken sind die Trageschnüre befestigt. An dem Fussende ist ein bogenförmig abgerundetes, breites Fussbrett mit zwei Zapfen unbeweglich befestigt. Zu beiden Seiten sind mit Charnieren zwei 5 Zoll hohe, $18\frac{1}{2}$ Zoll lange Seitenbretter beweglich mit dem Grundbrett verbunden, so dass sie auf- und zurückgeschlagen werden können. Die Seitenbretter sind $6\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernt. Die Suspension ist ziemlich die der Sauterschen Schwebe. Zur Unterlage dienen ein grosses mit Wolle gefüttertes Steppkissen und zur Befestigung und Unterstützung dergleichen kleinere, quadratförmige; der Fuss wird mit einer Binde an dem Fussbrett befestigt. Das Ganze wird mit zwei Schnallgurten mässig fest angezogen und dadurch alles in seiner Lage erhalten.

Die Extension ist bei der Mehrzahl von Unterschenkelbrüchen ein höchst überflüssiges und oft, wenn dabei von falschen Principien ausgegangen wird, sogar schädliches Heilmittel. Geringe Verkürzung durch blosse Muskelcontractur bedarf keiner Extension; hier reicht der seitliche Druck des Contentivverbandes aus, die distrahirten Bruchenden in der gehörigen Lage zu erhalten. Nur bei Verlust eines Theiles der Tibia, bei heftigen Verkürzungen und Uebereinanderschiebungen der Bruchenden durch das Gewicht des Körpers kann eine fortdauernde Extension nothwendig erscheinen. Da man sich in diesen complicirten Fällen für die erste Zeit nur der Bruchladen und Schweben zu bedienen pflegt, so hat man die Extensionsapparate auch passend mit ihnen vereinigt (Sauter, Gräfe, Eichheimer, Dornblüth, Hager). Sobald man den Gypsguss oder einen andern Contentivverband anlegen kann, ist die fortgesetzte Extension unnöthig, und alle Verbände, welche zum Contentivverbande noch eine Vorrichtung zur Extension hinzufügen, sind fehlerhaft. Uebrigens wird auch hier die permanente Extension sehr schwer und bei entzündlicher Anschwellung gar nicht vertragen.

Der einfache Unterschenkelbruch erfordert nichts weiter als den Contentivverband. Dieser werde aber namentlich hier so bald als möglich angelegt, und man lasse sich davon durch geringe Anschwellung und Schmerzhaftigkeit nicht abhalten; ich beziehe mich hierüber auf das im allgemeinen Theile Gesagte. Wenn man überhaupt viel zu sehr bei der Behandlung von Beinbrüchen gekünstelt hat, so gilt dies besonders von den Brüchen des Unterschenkels. Ich habe es oft gesehen, wie rohe Empiriker mit einer einfachen Holz- oder Pappschiene, mit irgend einem Bruchpflaster zur rechten Zeit aufgelegt oder mit einigen Stricken befestigt, den gelehrten Herrn Doctor beschämten, der den gebrochenen Unterschenkel Wochen lang ohne Verband in einer mühvoll zusammengesetzten Schwebe hängen, mit Eisblasen und Blutegeln u. dgl. bedecken liess, und dann von Neuem bei der Anlegung des Verbandes die wieder verschobenen Bruchstücke reponiren musste. Keiner von allen Contentivverbänden ist besser als der Kleisterverband oder der Gypsguss. Der gewöhnliche Schienenverband steht beiden nach und bleibt jetzt nur noch auf complicirte Brüche, wenn diese einen Contentivverband überhaupt vertragen, beschränkt.

Der Kleisterverband hat sich gerade bei Unterschenkelbrüchen am meisten bewährt und einer verbreiteten Anwendung zu erfreuen gehabt. Bérard, Seutin, Fricke, Trier, Hoebecke, Fromont und die anderen Verfechter dieses Verbandes haben ihn vielfältig mit auffallendem Nutzen angewendet, und ich selbst habe ihn als das beste Contentivmittel für einfache Unterschenkelbrüche in mehreren Fällen schätzen gelernt.

Während die Gehülfen die Bruchenden und das Glied noch in gehöriger Lage halten, umwickelt man das Glied von den Zehen bis zum Kniegelenk mit einer feuchten Rollbinde oder mit einzelnen neben einander gelegten Leinwandstreifen oder einer vielköpfigen Binde. Nachdem die erste Binde mit Kleister bestrichen, legt man zwei breite Pappschienen darauf, die von den Knöcheln bis zum Knieegelenk reichen und zu beiden Seiten des Gliedes so angelegt werden, dass sie die Crista tibiae nicht bedecken und drücken. Die Schienen werden abermals mit Kleister bestrichen und wieder mit Hobeltouren befestigt. Den ganzen Verband beklebt man mit Papier.

Bei Kindern, jungen Leuten und den Individuen mit schwacher Musculatur, überhaupt in allen Fällen, wo keine Verschie-

bung bis zur Trockniss des Verbandes zu befürchten steht, lasse ich die Schienen ganz weg und klebe Papierstreifen auf Papierstreifen. Ich bekomme dadurch einen gleichförmigen, gar nicht belästigenden Panzer, der ja eigentlich nichts als selbstgemachte Pappe ist. Die Pappschienen drücken gar zu leicht an den Knöcheln oder am Condylus und an der Achillessehne.

Bei der Fractur in der Nähe des Kniegelenkes ist eigentlich keine Schiene nöthig, wenn für eine ruhige Lagerung in einer etwas flectirten Stellung durch eine angemessene und gut befestigte Unterlage gesorgt ist. Natürlich muss der Verband dann noch einen Theil des Oberschenkels mit umfassen. Ist die Lagerung nicht sicher und der Kranke nicht zuverlässig, so befestigt man eine in der Mitte mit Polsterkissen wohl ausgefütterte Blechschiene auf die Kniebeuge und legt allenfalls noch zwei kurze, nach dem Knie geschnittene schwache Pappschienen auf die Seiten.

Die ersten drei, vier Tage legt man bis zum Trockenwerden des Verbandes wahre und falsche Strohladen an, wie dies schon im allgemeinen Theile gelehrt wurde. Man kann sich auch der Blech- und Holzschienen zu dieser provisorischen Unterstützung bedienen. Man versäume es ja nicht, in allen Fällen an die Strohladen ein Fussbrett zu befestigen, um hiermit dem Fusse eine festere Lage zu geben und ihn vom Auswärtsfallen abzuhalten. Eine provisorische Extension bis zur Trocknung des Verbandes könnte höchstens bei Schrägbrüchen nöthig werden. Hebt der Verband die Verkürzung nicht, so muss das Glied mit dem Verbande auf die Sautersche Schwebe gelegt und dort extendirt werden. Alle anderen Extensionsapparate schaden mehr, als sie nützen und belästigen namentlich durch Druck das schon schmerzhafte Glied.

Ist der Fuss bei der Fractur am Knöchelgelenk sehr stark nach aussen gewandt und behält er nach der Reposition diese Neigung, so legt man auf der inneren Seite noch die Dupuytrensche Schiene an, von der bei der Fractur der Fibula noch die Rede sein soll.

Nach der Trocknung des Verbandes kann man alle provisorischen Hülfsschienen entfernen. So wohlthuend der Verband nun auch für den Kranken ist, so rathe ich doch nicht zu dem Experiment, ihn schon in den ersten 8 Tagen mit der im Verbande herunterhängenden Extremität an Krücken umherhinken zu lassen. Er gewinnt dadurch wenig und wagt viel,

denn der Verband wird bald zu weit, schliesst nicht mehr ganz genau an, und es kann so leicht neue Dislocation entstehen; ausserdem wird der Blutzufluss, also die Geschwulst vermehrt, und der Kranke kann sich leicht stossen und mit dem kranken Fusse fallen. Er hat schon genug gewonnen, dass er auf dem Lager bald diese bald jene Lage annehmen, dass er sich auf einen Stuhl oder ein Sopha bringen lassen kann, ohne dass sich die Bruchenden verrücken. Nach 3-4 Wochen, wenn man den Verband schon 1 oder 2 mal gewechselt und wieder aufs Neue fest angelegt hat, kann man aber dreist Deambulationsversuche machen lassen. Man wendet entweder den schon erwähnten Frickeschen Pantoffel an oder hält das Glied mit einer breiten Steigbügelbinde, die über den Nacken geht, schwebend, um das Aufsetzen des Fusses zu vermeiden.

Vom Gypsüberguss ist bereits im allgemeinen Theile die Rede gewesen, er passt vorzugsweise für Unterschenkelbrüche, und zwar für solche Fälle, die zur Verkürzung und Verschiebung sehr geneigt sind, besonders beim Bruche am Knöchelgelenk, wo die Application eines Extensionsgurtes ganz unausführbar sein würde. Hat der Fuss einige Wochen im Gypse gelegen, so erweicht und excoriirt die Oberhaut, und der Kranke empfindet an der Wade ein lästiges Jucken. Man nimmt ihn dann aus dem Gyps heraus, reinigt ihn und die Gypsform, oder ersetzt letztere durch einen neuen Guss. Sollte die alte Gypsform zu weit geworden sein, so füttert man sie mit befeuchteter Leinewand aus.

Derjenige complicirte Unterschenkelbruch, welcher der Natur seiner Complication zufolge noch keinen Contentivverband verträgt, wird so gut als möglich reponirt und dann auf eine Sautersche oder Mayorsche Schwebe oder in die oben beschriebene schwebende Frickesche Beinlade gelegt. Wunden, Blutungen, Quetschungen, Zermalmungen, Entzündungssymtome, Brand u. dgl. werden ihrer Natur nach behandelt. Macht eine bedeutende Neigung zur Verkürzung sich geltend, so wird schon während der blossen Lagerung auf der Schwebe eine angemessene Ausdehnung bewirkt, zu der man sich des leiterähnlichen Fussgestells als Ausdehnungspunkt bedienen kann, während das obere Ende des Unterschenkels am anderen Ende durch Binden oder eine Cravatte gehörig befestigt wird. Kluge hat durch ein Aufhängeband, das am Balken der Schwebe befestigt, die Ferse unterstützt, und durch eine zweckmässigere Distraction des

Fusses die Wirksamkeit der Schwebe zu verbessern gesucht. Die Abänderungen von Mayor, Speyer, Günther u. A. sind unwesentlich. Diese Sautersche Schwebe reicht für die Mehrzahl der Fälle aus, und die mit Ausdehnungsapparaten versehenen Schweben von Eichheimer, Gräfe, Dornblüth, Hager u. A. sind entbehrlich. Sollte ein Bruch in der Nähe des Fussgelenkes nicht die Befestigung des Ausdehnungsmittels gestatten, so würde für solchen bis zur Abnahme der Entzündung sich der Förstersche Sandkasten und nachher der Gypsguss sehr zweckmässig erweisen. — In englischen Hospitälern bedient man sich nach Vandendriessche einer sehr einfachen Vorrichtung, die für complicirte Brüche, bei denen die Sautersche Schwebe nicht ausreichen sollte, alle Beachtung verdient. Lawrence, Earle, Vincent u. A. sollen alle Unterschenkelbrüche auf diese Weise behandeln. Der Unterschenkel wird auf eine Hauptschiene so gelagert, dass das Fussende ein wenig höher ist. Diese Schiene besteht aus einer wohl gepolsterten, breiten, eisernen Stange, welche so gearbeitet ist, dass sie sich allen Erhabenheiten und Vertiefungen des Gliedes anschmiegt. An dem unteren Fussende der Schiene ist eine Querstange, auf welcher der ganze Apparat ruht. Der Fusssohlentheil besteht aus zwei Lagen, deren oberer, breiterer und biegsamer Theil mit dem unteren durch eine Schraube verbunden ist, so dass das Glied nach Erfordern verlängert werden kann. Zwei breite Seitenschienen reichen von der Ferse zum Knie und sind mit der unteren Schiene durch Riemen und Schnallen verbunden. Der Fuss wird durch eine gewöhnliche Binde an dem Sohlentheile befestigt. Das Glied bleibt bei Complicationen in der Regel unbedeckt; wenn diese es nicht verbieten, wird es mit einer einfachen Binde umgeben. Der Apparat gewährt Sicherheit, Festigkeit, Fixirung des Fusses und Zugänglichkeit, so wie eine andauernde Extension, wenn diese wünschenswerth ist. — Sehr ähnlich ist die hölzerne Schiene von Fuchs, welche an ihrem Fussende in eine gabelförmige Eisenstange ausläuft, an der sich eine Ausdehnungskurbel mit einem Zahnrade und einspringender Feder befindet. Das Glied wird mit dem ganzen Verbande in eine aus einzelnen Streifen bestehende (Braunsche) Schwebe gelegt.

Sobald es der Zustand einer complicirten Fractur irgend gestattet, d. h. sobald man voraussehen kann, dass der Druck eines Contentivverbandes nicht die Complication verschlimmern

werde, lege man einen Verband an; aber man wähle einen solchen, welcher die Zugänglichkeit zum Gliede und die Ueberwachung der Bruchstelle am wenigstens erschwert. Dies ist unstreitig der gewöhnliche Schienenverband mit der vielköpfigen Binde welcher aus den schon im allgemeinen Theile angegebenen einzelnen Theilen besteht. Man beginnt den Verband mit einer angefeuchteten vielköpfigen Binde. Hierauf werden die Vertiefungen hinter dem Fussgelenk mit Compressen oder Charpie ausgefüllt, dann zwei mit Leinewand umwickelte und gut ausgefütterte angefeuchtete Pappschienen zu beiden Seiten des Unterschenkels gelegt, die von den Condylen bis zu den Knöcheln reichen, und mit Bändern befestigt. Das Uebrige des Verbandes, die Anlegung der wahren und falschen Strohladen, des Polsterkissens u. dgl. ist bekannt. An den Stäben der Strohladen wird ein Fussbrettchen befestigt.

Bei Brüchen in der Nähe des Fussgelenkes werden die Pappschienen bis an den Rand der Fusssohle fortgeführt und alle Vertiefungen mit Charpie sorgfältig ausgefüllt.

Scheint bei complicirten Brüchen die Amputation angezeigt, so kann sie bisweilen noch durch Resection des einen oder anderen unteren Knochenendes umgangen werden. Castella resecirte bei einem Bruche des Unterschenkels, wobei das untere Tibialstück die Haut durchbohrte und mit der Zeit nekrotisch geworden, die Fibula aber 3 Zoll über dem äusseren Knöchel gebrochen war, das erstere, indem er durch zwei Schnitte vor und hinter der Tibia das Knochenstück blosslegte, eine Bleiplatte zum Schutze der Weichtheile unterschob uud es nun in einer Länge von 21 Linien mit einem schiefen Knochenschnitt nach unten und aussen fortnahm. Nachher ward der Fuss durch Dupuytrens Verband festgehalten und der halbgebogene Unterschenkel auf die Seite gelegt. Nach 4 Monaten war die Wunde vernarbt und das Fortgenommene durch neue Knochensubstanz ausgefüllt. Der Fuss soll wieder etwas Beweglichkeit erlangt haben (Sigmund).

Bei allen Unterschenkelbrüchen legt man unter den gesunden Fuss einen würfelförmigen Kasten oder einen Klotz, damit sich der Kranke, wenn er sich an der Handquäle etwas aufrichten will, dagegen stemmen könne, ohne dass der kranke Fuss das Fussbrett des Bettes berührt. Liegt der Fuss in keiner Schwebe,

so beschützt man ihn sehr zweckmässig durch eine darüber gestellte Reifenbahre vor dem Druck der Rettdecken.

Bei den Brüchen in der Nähe der Gelenke muss man mit dem Ende der 3ten Woche den Contentivverband abnehmen und vorsichtige Bewegungen mit dem Gelenke anstellen und nachher einen einfachen Schienenverband anlegen, um diese Versuche desto leichter und bequemer, anfangs alle 3-4 Tage, späterhin täglich wiederholen zu können. Lässt man das Glied nachher wieder gebrauchen, so soll man nach Richter das mögliche Auseinanderweichen der Knöchel nach der Fractur in der Nähe des Fussgelenkes durch einen ledernen Schnürstrumpf, der über das Fussgelenk hinaufreicht, verhüten.

Alles Andere, was das öftere Nachsehen, den Wechsel, die gänzliche Wegnahme des Verbandes und die Behandlung der Wunden, Blutungen u. s. w. betrifft, bedarf hier keiner Wiederholung. In der Regel lässt man den Verband 6-7 Wochen liegen und nachher mit der gehörigen Vorsicht den Kranken anfangen, das Glied zu gebrauchen. Beim Kleisterverbande kann das schon früher geschehen.

Man sei in der Wahl des Verbandes und in der Art der Ausführung nicht zu ängstlich. Jeder Arzt muss nach eignem Ermessen und den jedesmaligen Umständen gemäss handeln lernen, und je einfacher er zum Ziele zu gelangen weiss, desto mehr macht er sich um den Kranken verdient und desto mehr erleichtert er sich die Behandlung. Ich habe daher auch nicht die zahllosen Verbandarten und Apparate näher beschrieben und einzeln gewürdigt, sondern nur die Hauptprincipien beleuchtet, nach denen ein Verband schaden oder Nutzen stiften kann. Jeder Erfinder hat von seiner Behandlungsart viel Rühmens gemacht; aber die Erfahrung zeigt, dass sich nur wenige Verbandmethoden eine allgemeine Geltung verschafft haben. Nur auf letztere habe ich hier Rücksicht nehmen können.

2) Fractur des Schienbeins (*Fractura tibiae*).

Bisweilen ist die Tibia allein gebrochen; aber solcher Bruch ist viel seltner und im Allgemeinen von geringerer Bedeutung, als derjenige beider Knochen, weil nicht leicht Verschiebung eintritt, und die Fibula gleichsam die Stelle einer von der Natur angelegten Schiene vertritt. Die Bruchfläche der Tibia ist gross und daher die Verschiebung oft so gering, dass die Verletzung um so weniger in die Augen fällt, als mitunter die Kranken noch

gehen können, wie in mehreren Fällen beobachtet worden ist. Die Diagnose ist namentlich dunkel bei kleinen Kindern, wo oft nur eine Einknickung vorhanden ist, und bei Querbrüchen am oberen und unteren Ende, wo die Verschiebung am geringsten ist und auch nicht künstlich hervorgebracht werden kann, und wo auch keine Crepitation wahrgenommen wird. Der Bruch wird bisweilen erst erkannt, wenn die Callus-Geschwulst sich dem Gefühl und dem Auge wahrnehmbar macht. Die grösste Schwierigkeit für die Erkennung bietet endlich der Längenbruch dar, der mehrmals beobachtet ist. Die Tibia kann an ihrem Körper, in der Nähe ihrer Gelenkenden und der Länge nach brechen.

a) Der Bruch in dem Körper der Tibia ist gewöhnlich ein querer; denn ist er ein schiefer, so erfolgt Verschiebung, und in diesem Falle würde auch die Fibula brechen. Bedeutende Verschiebung ist niemals vorhanden, und wenn sie da ist, so ist es nur eine Disloc. ad latus oder ad directionem; in der Regel steht dann das obere Bruchende etwas nach vorn hervor, oder das untere Bruchende ist etwas nach hinten verschoben, so dass das Schienbein einen Winkel mit der Spitze nach vorn bildet, woran die Thätigkeit der Wadenmuskeln schuld ist.

Die Fractur ist noch am deutlichsten zu erkennen und zu entdecken, wenn man die Richtung der Crista tibiae mit den Fingern verfolgt und das untere Bruchstück nach verschiedenen Seiten hin bewegt, während man das obere festhält; man wird dann die geringste Unebenheit und abnorme Nachgiebigkeit und Beweglichkeit an der Bruchstelle und auch häufig Crepitation bemerken.

b) Der Bruch am oberen Ende ist schwieriger zu erkennen; er ist in der Regel ein schiefer und geht entweder nur durch einen Theil der Knochenmasse und bis auf die Gelenkfläche, oder durch die ganze Dicke des Knochens. Im ersten Falle ist die Dislocation kaum wahrzunehmen, und dies wird noch erschwert durch die Geschwulst, welche in kurzer Zeit die ganze Gelenkpartie einzunehmen pflegt; bevor diese nicht beseitigt ist, kann man nur aus der verletzten Function des Gliedes, der Unmöglichkeit, den Fuss zu bewegen und auszustrecken, und aus der grossen Schmerzhaftigkeit bei der Untersuchung die Fractur vermuthen. Im zweiten Falle kann eine beträchtlichere Verschiebung stattfinden, wenn der Bruch oberhalb der Verbindungsstelle

mit dem Capitulum fibulae statt hat; fällt er aber unterhalb derselben, so ist sie höchst gering. Ist die Geschwulst unbedeutend, so erleichtert die dünne Bedeckung des oberen Tibialendes die Wahrnehmung jeder geringen Verschiebung, was aber wegen der Empfindlichkeit des Kniegelenkes gegen äussere Verletzungen höchst selten der Fall sein wird. Alle Bewegungen des Kniegelenkes sind schmerzhaft.

c) Der Bruch am untern Ende hat in der Regel eine schiefe Richtung und geht oft nicht durch die ganze Dicke des Knochens, sondern trennt nur einen Theil desselben oder bloss den innern Knöchel und läuft in die Gelenkfläche aus. Geht der Bruch durch die ganze Dicke des Knochenendes und verläuft er schief nach unten und innen, so schiebt sich das untere Bruchende gegen die Fibula und nach vorn, der innere Knöchel steht weiter nach hinten und innen und mit ihm das ganze Fussgelenk der Tibia. Deshalb ist der Fuss nach innen gedreht, mit der Spitze nach unten und der Fusssohle nach innen; der äussere Knöchel ragt widernatürlich hervor. Geht die Bruchrichtung schief nach unten und aussen, so kann sich das untere Bruchstück nur nach hinten verschieben. A. Cooper beschreibt einen Bruch, wodurch die äussere Partie des unteren Tibialendes getrennt wird; sie bleibt mit der Fibula in Verbindung und beide Knochentheile weichen aus einander, indem der Fuss die beiden Knöchel aus einander drängt. Ist der innere Knöchel allein abgebrochen, so verschiebt er sich gewöhnlich nicht, weil ihn die Bänder zurückhalten und kein Muskel die Verschiebung begünstigt. Jede Bewegung des Fussgelenkes ist schmerzhaft.

d) Längenbruch der Tibia. Dieser ist jetzt schon so oft beobachtet worden, dass er gar nicht zu den selten vorkommenden Fracturen zu gehören scheint. Dieffenbach hat ihn schon öfters gesehen, und Sinogowitz hat neuerdings erst drei Fälle davon bekannt gemacht. Kluge, der diesen Bruch für sehr gefährlich hält, weist sein Vorkommen sogar an einem pathologischen Präparate nach. Dieser Bruch entsteht immer durch Gegenstoss, durch einen Fall oder einen Sprung von einer beträchtlichen Höhe auf die Füsse. Längenbrüche mit etwas schräger Richtung kommen sowohl am oberen als unteren Knochenende vor, eine ganz gerade Spaltung befindet sich meist nur am unteren Ende, doch kann sie sich bis ins Knieende fortsetzen, und verläuft meist längs der Mittellinie.

Diese Verletzung wird sehr häufig verkannt und für eine Verstauchung, eine Rose, eine dyskratische Knochenhautentzündung u. dgl. gehalten. Gleich nach der Verletzung bemerkt man am Gliede noch nichts, und der Kranke kann es noch 3-4 Wochen darnach gebrauchen, auch ist von Deformität, Crepitation u. dgl. keine Spur. Nach diesem Zeitraum schwillt der Unterschenkel teigig an, die Gegend der Mittellinie entzündet sich und abscedirt, nekrotische Knochensplitter stossen sich ab, die Geschwüre vernarben sich an einer Stelle, während sie noch an einer anderen abgestorbene Splitter in sich bergen und das Ansehen des sogenannten nekrotischen und cariösen Geschwürs an sich tragen. Mit der Zeit stösst sich eine Menge verschiedentlich grosser Splitter ab, und der ganze Krankheitsprocess pflanzt sich auf einer Stelle weiter fort, während er auf einer anderen verschwindet. Hierdurch wird die Heilung, die nach Sinogowitz jedes Mal zu hoffen ist, sehr verzögert, und die Tibia behält immer eine äusserlich sichtbare Zunahme des Umfanges zurück. — Man denke bei jeder hartnäckigen ödematösen und schwerzhaften Anschwellung, die nach erwähnter Veranlassung entstanden ist, und bei immer wiederkehrenden hartnäckigen Abscedirungen und Geschwüren längs der Mittellinie der Tibia immer an die Möglichkeit eines Längsbruches. —

Die Querbrüche der Tibia sind in der Regel durch directe Einwirkungen veranlasst und daher meist mit anderen Verletzungen der Weichtheile complicirt; die Schiefbrüche, und namentlich die an den Gelenkenden, so wie die Längsbrüche sind meist durch Gegenstoss bei einem Sprunge oder Falle auf die Füsse veranlasst. —

Der Bruch in der Mitte des Knochens hat wenig auf sich, wenn keine bedeutende Quetschung und Verwundung zugegen ist; im schlimmsten Falle bleibt eine kleine Hervorragung des oberen Bruchendes zurück, welche die Function des Gliedes durchaus nicht beeinträchtigt. Die Brüche an den Gelenkenden sind aus naheliegenden Gründen weit bedenklicher und können heftige Gelenkentzündung mit allen ihren Folgen herbeiführen. Indessen können bei richtiger und namentlich antiphlogistischer Behandlung auch Brüche, die bis ins Gelenk dringen, ohne Eiterung und Verjauchung heilen, wenn auch für lange Zeit Gelenksteifigkeit und falsche Ankylose zurückbleiben kann. In der Regel wird aber die Gelenkfläche des gebrochenen Knochens

nach der Heilung so verändert, dass höchst selten die frühere Freiheit der Bewegung wiederkehrt. —

Die Reposition ist ganz nach den Vorschriften, die bei der Fractur beider Unterschenkelknochen gegeben sind, auszuführen, wenn eine Verschiebung statthat. Der verschobene Fuss wird auf die schon beschriebene Weise in die normale Lage gebracht.

Die Retention wird ganz nach den Grundsätzen bewirkt, die bei der Fractur beider Knochen aufgestellt sind. Der Kleisterverband oder auch der gewöhnliche Schienenverband ist hier vollkommen ausreichend. Verbieten entzündliche Symptome und Wunden die Anlegung des Contentivverbandes, so sind die Schweben angezeigt, für den Fall, dass der Bruch in der Mitte des Knochens und am Fussende seinen Sitz hat. — Beim Bruch in der Nähe des Kniegelenkes legt man das etwas gebogene Knie auf eine grosse, gut ausgefütterte und in ihrer Mitte durch eine Polsterung erhöhte weite Blechschiene, beseitigt, nachdem man die Bruchstücke durch Fingerdruck in die gehörige Lage gedrückt hat, die Symptome der Entzündung und legt nachher eine einfache mit Kleister und Papier bedeckte Testudo oder auch eine einfache Binde mit zwei seitlichen Schienen an, während das Glied auf einem Polster gehörig befestigt wird. — Hat bei der Fractur am Fussgelenk sich der Fuss nach innen gedreht, verläuft also die Bruchlinie nach innen und unten, so wird man mit Vortheil den Dupuytrenschen Schienenverband, von dem bald ausführlicher die Rede sein wird, an die äussere Seite des Unterschenkels legen; man zieht durch eine Binde den Fuss nach aussen und reponirt das mit ihm verschobene untere Bruchstück. — Bei der von A. Cooper beschriebenen Varietät und bei den Längsbrüchen muss eine strenge Ruhe und anhaltende seitliche Compression in Anwendung gebracht werden.

3) **Fracturen des Wadenbeins** (*Fract. fibulae*).

Die isolirten Brüche der Fibula sind häufiger als die der Tibia, nicht weil erstere dünner ist, als letztere, denn sie trägt fast gar nichts zur Unterstützung der Körperlast bei, sondern weil sie lediglich die Bestimmung hat, jede excessive Bewegung der Tarsalknochen zu verhüten.

Der Knochen kann an allen Punkten brechen, aber am häufigsten sind die Brüche des unteren Endes, die sich hinsichtlich ihrer Häufigkeit zu den Fracturen beider Unterschenkelknochen

verhalten wie 1 : 3. Die Localität des Bruches richtet sich hauptsächlich nach der verschiedenen Mechanik, nach welcher die äusseren Veranlassungen auf den Fuss wirken. Das Wadenbein bricht nämlich: 1) durch Umschlagen des Fusses nach innen, so dass der äussere Knöchel formlich abgerissen wird (Dupuytren); 2) durch Umschlagen des Fusses nach aussen, so dass der Knochen durch Druck von unten nach oben zerbricht (Velpeau, Malgaigne, Goyrand), und 3) durch Verdrehung der Fussspitze nach aussen (Maisonneuve). Namentlich kann die letztere Bewegung, wenn sie nur einigermassen forcirt wird, die Knöchel leicht zerbrechen und im Fussgelenke die schlimmsten Verletzungen herbeiführen. Ist der Unterschenkel fixirt, und wird der Fuss gewaltsam abducirt, so werden die Knöchel so aus einander gedrängt, dass der innere von der inneren Fläche des Sprungbeins von hinten und aussen nach vorn und innen, der äussere von der äusseren Fläche des Sprungbeins nach aussen und hinten getrieben wird. Ein solches Verhältniss wird eintreten, wenn der Fuss zwischen zwei festen Punkten eingeklemmt ist, und der Körper nach vorn und innen sich dreht, oder wenn der Fuss durch einen Fehltritt nach aussen und hinten abgleitet, während der Unterschenkel durch die Muskeln und das Körpergewicht fixirt oder in umgekehrter Richtung fortgezogen wird. Es bedarf unter diesen Umständen gar keiner ausserordentlichen Kraft, denn der Fuss wirkt dann hebelartig. Dass bei dieser Abductionsbewegung vorzugsweise der äussere Knöchel bricht, hängt davon ab, dass der äusere Knöchel länger und folglich der Wirkung des Hebels mehr preisgegeben ist, dass er schwächer ist und daher weniger Widerstand leistet, und das endlich seine Lage ihn der Wirkung des Hebels mehr aussetzt, als den inneren. Hiernach lassen sich folgende Varietäten des Wadenbeinbruches aufstellen, welche sich namentlich auf die Versuche von Maisonneuve an Leichen stützen:

a) Fractur des Wadenbeins durch Umkippen des Fusses nach innen, also durch Abreissung (*par arrachement*).

Der Fuss besitzt überhaupt eine grosse Neigung nach innen umzukippen. Pflanzt sich die Drehung auf das Sprungbein fort, so verlässt seine äussere Fläche den Fibularknöchel; dieser verliert seinen Stützpunkt, wird durch die seitlichen Bänder nach unten gezogen und bricht. Schon das Körpergewicht allein ge-

nügt, um den Bruch herbeizuführen, noch mehr aber, wenn sein Impuls durch raschen Lauf oder einen Fall aus bedeutender Höhe noch vermehrt wird.

Dieser Bruch ist in der Regel ein querer, ungefähr $\frac{1}{2}$-$\frac{3}{4}$ Zoll von der Spitze des Knöchels entfernt und im Niveau mit der unteren Gelenkfläche der Tibia. Die Hautbedeckungen des äusseren Knöchels und mit ihnen das vordere ringförmige Band des Tarsus können theilweis zerrissen sein, während die innere Seite des Gelenkes unversehrt bleibt.

Die Geschwulst bleibt bloss auf den äusseren Knöchel oder die äussere Seite des Fussgelenkes beschränkt. Der Schmerz verbreitet sich nicht über die Bruchstelle des äusseren Knöchels hinaus; durch dies Zeichen unterscheidet sich diese Fractur von der einfachen Verstauchung. Bewegungen des Fusses verschlimmern ihn beträchtlich, noch mehr aber der Fingerdruck auf die Bruchstelle von Seiten des Wundarztes. Eine Querfurche wird bei genauerer Untersuchung besonders dann deutlich, wenn man den Fuss um seine Längenaxe dreht; auf Crepitation ist dabei nicht sicher zu rechnen. Der Fuss ist in der Regel sehr wenig von seiner normalen Stellung abweichend, und wenn es der Fall ist, so ist sein innerer Rand nach oben gerichtet.

Dieser Bruch kann mit der Fractur des unteren Endes der Tibia und mit Luxation des Fusses verbunden sein.

Diese Unterart des Wadenbeinbruches hat grosse Aehnlichkeit mit der einfachen Verstauchung des Fusses. Berücksichtigt man aber die angegebenen Erscheinungen, und bedenkt man, dass bei der Verstauchung der Schmerz im ganzen Fussgelenk verbreitet ist und beim äusseren Drucke wenig zunimmt, und das Ecchymom weit verbreiteter ist (Denonvilliers), so wird man hinsichtlich der Diagnose ins Klare kommen. Maisonneuve giebt den Rath, in zweifelhaften Fällen immer anzunehmen, dass man es mit einer Fractur zu thun habe. Die beste Prognose gestattet diese Art des Wadenbeinbruches, und die Behandlung besteht sehr einfach darin, dass man den Fuss in die normale Lage bringt und ihn 4-5 Wochen darin erhält. Dies geschieht am besten durch einen gewöhnlichen Kleisterverband, den man nur in den ersten Tagen mit einer dünnen Holzschiene versieht, welche man mit einigen Bindentouren an der äusseren Seite des Unterschenkels befestigt; mit diesem Verbande wendet man den nach unten sich neigenden äusseren Fussrand wieder nach oben.

b) **Fractur des Wadenbeins, durch Umkippen des Fusses nach aussen veranlasst** (*par divulsion*).

Sie ist die häufigste und wegen ihrer Gefährlichkeit wichtigste und hat den Schriftstellern bei ihrer Beschreibung der Fractur des Wadenbeins im Allgemeinen zum Typus gedient, ist aber von ihnen mit der vorigen Art zusammengeworfen.

Die Fussspitze wird nach aussen und der äussere Fussrand nach oben gedrängt, so dass der Tarsus die Fibula durch Druck zersprengt. Entweder ist der Unterschenkel fixirt, und der Fuss weicht aus, oder dieser ist fixirt, und die ganze Körperlast mit dem Unterschenkel vollzieht die Bewegung.

Die Fibula bricht bei dieser Art weit höher, als bei der vorigen, und die Richtung des Bruches ist immer schräg von oben und hinten nach unten und vorn. Ist die Gewalt durch Hervorbringung der Fractur gebrochen, und werden die umgebenden fibrösen Gebilde nicht zerrissen, so bleiben die Bruchstücke in Berührung, und es ist keine Verschiebung möglich. Dupuytren behauptet, dass diesem Bruche stets eine Fractur des inneren Knöchels oder eine Ruptur der inneren Bänder vorausgehe. Maisonneuve bestreitet dies, weil, wenn diese Behauptung begründet wäre, auch bisweilen Fracturen des inneren Knöchels ohne Fractur des Wadenbeins vorkommen müssten; hiervon gäbe es aber kein einziges Beispiel, während Fracturen des Wadenbeins dieser Art, ohne Ruptur und Fractur des inneren Knöchels, ungemein häufig wären. Werden durch das Uebermass der Gewalt auch noch die Beinhaut und das Zwischenknochenligament zerrissen, so wird der Fuss und mit ihm der äussere Knöchel nach hinten und aussen getrieben, und in diesem Falle kann allerdings eine Fractur des innern Knöchels oder eine Ruptur seiner seitlichen Bänder und des ringförmigen Bandes des Tarsus damit verbunden sein.

Die Abweichung des Fusses nach aussen ist zwar das Zeichen, an dem man diese Fractur auf dem ersten Blick erkennt; aber sie ist dennoch selten so beträchtlich, wie sie Dupuytren beschreibt. Dieser sah nämlich die obere Gelenkfläche des Astragalus sich ganz nach innen wenden, während seine äussere Fläche sich gegen das Gelenkende der Tibia stemmte. Goyrand sah in zwei Fällen den Fuss ganz nach der Seite des unteren Schenkelendes geschoben, während das untere Ende der Tibia der Planta pedis über einen Zoll näher gerückt war. Nach Mai-

sonneuve ist diese beträchtliche Verschiebung nur vorhanden, wenn der Tibialknöchel gleichzeitig verletzt ist. Ist dies nicht der Fall, so ist bloss eine Abweichung an der Fussspitze und dem vorderen Theile des Fusses bemerkbar. Die Ecchymose, Anschwellung und der Schmerz sind weit verbreiteter und erstrecken sich weit höher am Unterschenkel hinauf, als bei der vorigen Art. Ausser der Bruchgeschwulst wird auch eine bedeutende Hervorragung des äusseren Knöchels, durch Auseinanderweichen veranlasst, bemerkt. Eine sehr characteristische Erscheinung aber ist eine beträchtliche Vertiefung der äusseren unteren Partie des Unterschenkels, dicht über dem äusseren Knöchel. Man fühlt an dieser Stelle auf der äusseren Fläche des Wadenbeins eine Grube und über dieser das hervorstehende obere Bruchende, das manchmal die Haut nach vorn emporhebt und perforirt. Der innere Knöchel steht mit seinem vorderen Rande nach innen hervor. Beweglichkeit und Crepitation sind nicht sehr deutlich. Alle genannten Erscheinungen werden in hohem Grade auffallender, wenn man mit der einen Hand die mittlere Partie des Unterschenkels festhält und mit der anderen die Fussspitze nach aussen dreht, und umgekehrt verschwinden sie, sobald man die Fussspitze nach innen bringt.

Die Complication mit der Fractur des inneren Knöchels und der Ruptur seiner Bänder ist so häufig, dass man sie als constante Erscheinung mit aufgeführt hat. Ausserdem aber kann das ganze untere Ende der Tibia mit abgebrochen sein, oder die Haut, welche die Knöchel bedeckt, kann zerreissen, oder endlich das Sprungbein kann sich mit dem Fusse völlig aus der Gelenkfuge geben und nach hinten luxiren.

An diesen Erscheinungen ist diese Fractur leicht zu erkennen, und eine Verwechselung mit der vorigen Art und mit der einfachen Verstauchung ist wohl nicht gut möglich. Mitunter kommt bei der Fractur durch Abreissung in Folge eines consecutiven Umknickens des Fusses nach innen eine Fractur und Ruptur am inneren Knöchel vor, und es gehen dann die Erscheischeinungen beider Arten so in einander über, dass kaum eine Unterscheidung möglich ist. In der Regel ist der Kranke in solchem Falle zweimal hinter einander niedergefallen, denn es ist eine doppelte Drehung des Fusses in umgekehrter Richtung dazu nothwendig, wenn dies Verhältniss eintreten soll. Aus der Erwägung der veranlassenden Umstände, dem Sitze der Fractur,

der Richtung der Bruchstücke u. dgl. wird man indessen doch immer einige Unterscheidungsmomente herausfinden.

Diese Art des Peronealbruches ist die allerübelste wegen der meistentheils damit verbundenen Complicationen. Sie kann die Amputation nothwendig machen und in weniger schlimmen Fällen Difformität und lebenslängliches Hinken zurücklassen. Nur bei einer sorgfältigen Behandlung und bei Abwesenheit bedeutender Complicationen erfolgt Heilung.

Bei der Behandlung hat man der Neigung des Fusses, der durch die Peronaei nach aussen gezogen wird, entgegenzuwirken. Behufs der Reposition beugt man den Fuss und den Unterschenkel, um die Streckmuskeln des ersteren und die Beugemuskeln des letzteren zu erschlaffen, fixirt den Unterschenkel und führt die Fussspitze nach innen. Um den Fuss in dieser Lage zu erhalten und sein Wiederausweichen nach aussen zu verhindern, legte Pott den kranken Fuss in gebogener Stellung auf die Seite. Dies und die Verbände von A. Cooper, Boyer u. A. sind unzureichend. Nichts ist zweckmässiger, als ein richtig angelegter Contentivverband mit Kleister, dessen Wirkung man bis zur Trocknung mit dem Schienenverbande von Dupuytren unterstützt. Auch der Gypsguss ist ein eben so zweckmässiges Contentivmittel. Verträgt die Fractur noch keinen Contentivverband, so kann man auch vorläufig den Dupuytrenschen Verband allein anlegen. Dieser besteht aus einem 2½ Fuss langen, 4-5 Zoll breiten und 3-4 Zoll dicken Kissen aus Heckerling, einer 18-20 Zoll langen und 2½ Zoll breiten Holzschiene und zwei vierelligen Binden. Bei der Anwendung legt man das Kissen zusammen, damit es die Gestalt eines Keiles bekommt, und legt es an die innere Seite des Unterschenkels, so dass die Basis des Keils auf dem inneren Knöchel ruht, ohne über denselben hinauszuragen, und die Spitze gerade den inneren Condylus des Schienbeins bedeckt. Hierauf wird die Schiene so auf das Kissen gelegt, dass sie 5-6 Zoll über den Fuss hinausragt, und mit dem Kissen durch Hobeltouren an dem Unterschenkel befestigt. Durch eine zweite Binde wird der nach aussen gewendete Fuss an das untere Ende der Schiene, welches mehrere Zoll absteht, in Gestalt von Achtertouren befestigt, die so stark angezogen werden müssen, dass der Fuss eine gerade Richtung bekommt. Das Glied wird im Knie gebogen auf die Seite gelagert.

Verträgt wegen eines hohen Grades von Entzündung oder Verwundung die Fractur gar keinen Verband, so muss man das Glied auf die Sautersche Schwebe legen und dem Fusse eine möglichst richtige Lage geben; auch würde sich der Sandkasten recht gut dazu eignen.

Ist der Fuss zugleich nach hinten luxirt, so legt Dupuytren sein Spreukissen und die Schiene auf die hintere Fläche des Unterschenkels. Das Kissen, unten zusammengeschlagen, reicht bis über die Ferse hinaus, darüber wird die Schiene gelegt und oben mit einer Binde am Unterschenkel befestigt und mit einer zweiten unten; hierdurch wird der Unterschenkel nach hinten und das Fersenbein nach vorn getrieben. Der Verband wird in seiner Wirkung durch eine gebeugte Lagerung des Unterschenkels unterstützt. Man sieht, wie leicht sich dies Verbandprincip mit einer festen Schwebe vereinigen lässt. Ist der Fuss zugleich nach aussen und hinten ausgewichen, so legt man die Schiene der Seite gegenüber, nach der der Fuss am meisten hinneigt, und man kann dann mit der Binde sehr leicht auch die andere Richtung der Ausweichung beseitigen.

Die bedeutenden Verletzungen, welche bisweilen die Peronealbrüche am Fussende compliciren, z. B. eindringende Gelenkwunden mit mehr oder weniger beträchtlicher Verrenkung des Fusses, Durchtritt des unteren Endes der Tibia u. dgl. haben beiweitem nicht die Gefahr, als ähnliche Verletzungen am Kniegelenk. A. Cooper führt eine grosse Anzahl von Fracturen des unteren Peronealendes an, die mit dergleichen Verletzungen complicirt waren und doch vollständig geheilt wurden. Daher darf man sich nur in den dringendsten Fällen zur Amputation entschliessen, und selbst diese kann man bisweilen noch durch Resection oder Decapitation umgehen, wenn man es auf den Versuch ankommen lassen will, ob der Fuss wieder zum Gehen brauchbar werde. Ich habe bereits beim Bruche des unteren Endes beider Unterschenkelknochen einen hierauf bezüglichen Fall erwähnt. Die Reposition der hervorgetretenen Knochenstücke muss so bald als möglich vollzogen werden. Hat dies Schwierigkeit, so resecirt man das vorstehende Ende der Tibia und vereinigt nachher die Wundränder so gut als möglich. Erreicht man die erste Vereinigung, so beseitigt man dadurch eine sehr missliche Complication.

c) **Fractur des Wadenbeins, durch Auseinanderdrehen veranlasst** (*par diastase*).

Sie wird durch Auswärtsdrehen der Fussspitze veranlasst; indem der äussere Knöchel durch das Sprungbein, das sich in seiner Fuge nach aussen zu drehen strebt, nach aussen und hinten gedrückt wird, zerreissen die Waden-Schienbeinbänder, und er weicht vom Schienbeine bis zu dem Punkte ab, wo das Ligam. interosseum und die obere Gelenkverbindung sich entgegenstellen. Dauert nun der Impuls noch fort, so reissen nicht diese Bänder, sondern es bricht die weniger widerstandsfähige Fibula.

Der Sitz der Fractur ist immer weit höher, als bei den vorigen Arten; gewöhnlich ist das obere Dritttheil gebrochen. Die Richtung des Bruches ist nicht constant, in der Regel schief. Die Waden-Schienbeinbänder und die unteren Fasern des Ligam. interosseum sind abgerissen, und der äussere vom Schienbein abgewichene Knöchel ist nach aussen und hinten gedrängt. Das ringförmige Band ist mehrfach eingerissen. Die vorderen Fasern des inneren seitlichen Bandes sind zerrissen, und der innere Knöchel steht unter der Haut hervor.

Das Auseinandertreten der beiden Knöchel, die Hervorragung des inneren, die Auswärtsdrehung der Fussspitzen, der Sitz des Bruches am oberen Dritttheil der Fibula, der beim geringsten Drucke auf die äussere Fläche des Unterschenkels durch Crepitation und abnorme Beweglichkeit sich verräth, der diffuse Schmerz, das Ecchymom und die Geschwulst an der ganzen äusseren Partie des Unterschenkels u. s. w. sind die characteristischen Erscheinungen. Die Crepitation und Beweglichkeit des unteren Bruchstückes schliesst jede Verwechselung mit einfacher Verstauchung und blosser Auseinanderweichung der beiden Unterschenkelknochen aus. Eine Wadenbeinfractur durch directe Ursache ist nicht mit der Auseinanderweichung der Knöchel und nicht mit der abnormen Stellung des Fusses verbunden, welche die in Rede stehende Fractur auszeichnet, dagegen würden bei ersterer die Erscheinungen der Contusion und Ecchymose weit beträchtlicher sein. Von den beiden ersten Arten der Wadenbeinfractur unterscheidet sie sich hinlänglich durch den Unterschied der Erscheinungen.

Diese Art der Wadenbeinfractur ist weit weniger gefährlich, als die vorige, da die Mehrzahl jener eigenthümlichen Nebenver-

letzungen bei ihr nie vorkommt, und nur die Zerreissung der Waden-Schienbeinligamente die Prognose etwas weniger günstig macht, als bei Abreissung des Knöchels, der ersten Art von Peronealbrüchen.

Die Behandlung ist ganz die, wie bei der vorigen Art. Da es sich hier aber vorzugsweise um feste Wiedervereinigung der beiden Knöchel handelt, so muss ein Contentivverband sie recht lange zusammenhalten. Es ist besonders bei dieser Fractur nothwendig, dass der Kranke noch längere Zeit nach erfolgter Consolidation einen Contentivverband oder einen ledernen Schnürstrumpf oder eine gute Pflastereinwickelung trage.

Bei allen diesen Fracturen dauert die Heilung, obwohl man in der Regel nur 4-8 Wochen annimmt, oft recht lange, und wenn die Consolidation schon längst erfolgt sein muss, thut das Fussgelenk doch beim Gehen immer noch sehr weh, und der Kranke behält noch lange eine grosse Schwäche im Fuss und einen hinkenden Gang. Pflastereinwickelungen, umgelegte wollene Binden, Einreibungen von Klauenfett und späterhin von flüchtigen und reizenden Salben, Thierbäder, kalte Douche, Schlammbäder und dergleichen andere Mittel werden hiergegen empfohlen; die heilsame Wirkung stellt sich mitunter so langsam ein, dass man noch zweifelhaft bleiben muss, ob nicht die Zeit das Beste dabei gethan habe. Sollte eine falsche Neigung des Fusses zurückgeblieben sein, so kann man sie mittelst subcutaner Durchschneidung der betheiligten Sehnen und orthopädische Nachbehandlung zu heben suchen.

d) Fractur des Wadenbeins durch directe Gewalt.

Ich füge nur der Vollständigkeit wegen noch diese hier hinzu und bemerken bloss, dass sie an jedem Punkte des Wadenbeins erfolgen kann und durch einen Schlag, einen Stoss, einen Schuss u. dgl. veranlasst wird. Sie ist an den allgemeinen Erscheinungen einer Fractur zu erkennen. Das Tarsalgelenk ist nicht namhaft betheiligt. Die Erscheinungen sind bisweilen so gering, dass die Fractur ganz übersehen oder verkannt und für eine Quetschung gehalten wird; es fehlt meist Crepitation und Dislocation, und nur Schmerz und Geschwulst lassen auf eine Fractur schliessen. Sie heilt ohne alle Kunsthülfe und Deformität, und die Ruhe reicht allein zu ihrer Consolidation hin (Velpeau). Mancher wird auch einen gewöhnlichen Contentiv-

verband anlegen, um den Kranken zu beruhigen oder sich bei ihm den Schein eines bereitwilligen Helfers zu geben.

Fracturen des Fusses.

Die Fracturen der Knochen des Fusses sind in der Regel nur die untergeordneten Begleiter bedeutender Zerquetschungen, Zermalmungen und Zerreissungen dieses Körpertheiles; als Hauptleiden und ohne die genannten Complicationen kommen sie selten vor und sind jedesmal durch directe Gewalteinwirkung, z. B. durch das Auffallen einer schweren Last, durch ein darüber fortgehendes Wagenrad u. dgl. veranlasst. In der Regel brechen mehrere Knochen zugleich.

Die genannten Verletzungen des Fusses, bei denen die Fracturen nur eine untergeordnete Rolle spielen, übergehe ich, da sie ihrer Natur nach füglich mehr in das Gebiet der Wunden und Contusionen gehören und demnächst einer für diese angezeigten Behandlung unterworfen werden müssen. Ich erwähne nur hier noch einzelne zur Beobachtung gekommene Brüche:

Fractur des Astragalus. Sie wurde in neuerer Zeit von Fränzel und Norris beobachtet. Der erstere fand den Fuss dabei mit der Plantarfläche nach aussen gewendet, das Fussgelenk sehr aufgetrieben und mit Blut unterlaufen. Die Entzündung des Fussgelenkes ging in Eiterung über, und es stiess sich die ganze obere Hälfte des Astragalus, wahrscheinlich das obere Bruchstück, nekrotisch ab. Der Kranke, welcher durch die profuse Eiterung in Gefahr gerieth, dem hectischen Fieber zu unterliegen, war nach 5 Monaten hergestellt, so dass er wieder mit dem Fusse gehen konnte. In Norris' Falle war der Fuss nach innen gekehrt und fast unbeweglich, unter dem inneren Knöchel bemerkte man eine Vertiefung und an der äusseren Seite des Fusses etwas unter und vor dem äusseren Knöchel eine harte, runde bedeutende Hervorragung; die Knochen des Unterschenkels waren unversehrt. Reductionsversuche waren vergebens. Es wurde die Excision des dislocirten Knochens gemacht und hierbei wahrgenommen, dass der Astragalus gebrochen sei. Der Kranke starb nach 15 Monaten an fortschreitender cariöser Zerstörung und Verjauchung.

Fractur des Calcaneus. Sie ist höchst selten beobachtet worden, und zwar in der Regel zwischen der Gelenkfläche und dem hinteren Ende des Fortsatzes. Dieser ist wegen seiner

hervorragenden Lage und seiner Verbindung mit der kräftig wirkenden Achillessehne zum Abbrechen geneigt. Die Richtung des Bruches ist quer oder schräg. Das hintere Bruchstück wird von den Muskeln, welche sich in der Achillessehne vereinigen, in die Höhe gezogen, die Hervorragung der Ferse verschwindet, und an dem hinteren Theile der Fusssohle entsteht eine Lücke. Die Verschiebung ist indess nicht beträchtlich, denn die Plantaraponeurose mit dem Flexor digitorum brevis, der Adductor halucis und Abductor digiti minimi und besonders das starke Ligamentum calcaneo-cuboideum plantare, welche alle auf dem Fortsatze ihren Ursprung nehmen, halten ihn zurück; er beugt sich viel mehr nach oben um, als dass er sich anderweitig verschiebt. Bisweilen findet gar keine Verrückung statt. Kluge beobachtete auch eine Fractur im vorderen Ende des Knochens.

Die Fractur heilt binnen 30-40 Tagen. Die Mehrzahl der Autoren nimmt an, dass die Heilung nicht durch callöse Vereinigung, sondern durch eine fibröse Zwischensubstanz vermittelt werde. Es ist dieser Punkt durch die pathologische Anatomie noch nicht hinlänglich aufgeklärt. Da indess die Heilung ganz vollständig und die Vereinigung wieder vollkommen fest zu werden pflegt, so ist kein Grund vorhanden, die Heilung durch Callusbildung abzuleugnen. Die Meinung von der fibrösen Vereinigung hat sich aus der Analogie mit den Brüchen der Kniescheibe und des Ellenbogenfortsatzes herausgebildet (Sanson).

Der Fortsatz des Fersenbeins kann durch directe Gewalten, einen Schuss, ein Wagenrad u. s. w. zerbrechen, wobei meistens eine complicirte Fractur entstehen wird, aber auch durch einen Fall mit der Ferse auf einen harten und hervorragenden Gegenstand und noch viel eher durch heftige Contractionen der Wadenmuskeln beim Springen und Tanzen, wenn die Fussspitze die Last des Körpers zu tragen hat, und dieser plötzlich in die Höhe geschnellt wird (Petit, Boyer).

Die Erscheinungen, welche den Bruch begleiten, sind folgende: Im Augenblicke des Falles oder einer heftigen Anstrengung der Wadenmuskeln hat der Kranke eine krachende Empfindung in der Ferse und stürzt nieder, er hat einen lebhaften Schmerz in derselben und er kann nicht wieder aufstehen, nicht gehen und den Fuss nicht ausstrecken. Wenn die Verschiebung des hinteren Bruchstückes einigermassen beträchtlich ist, so tritt das vordere auf der Fusssohle sichtbar hervor. Das erstere kann

man nach den Seiten hin und her schieben und Crepitation dadurch hervorrufen.

Die Fractur ist an sich nicht gefährlich; sie wird es nur durch eine complicirende Verwundung, eine heftige Entzündung, eine Kugel u. dgl. In diesem Falle ist eine sehr heftige Entzündung, Verjauchung, Caries und Nekrose kaum zu hintertreiben.

Bei der einfachen Fractur gelingt die Reposition ziemlich leicht, wenn man das Knie beugen und den Fuss möglichst strecken lässt. Schwieriger ist es, das Bruchstück in seiner Lage zu erhalten. Es ist dabei unerlässlich, dass das Glied in der angegebenen Lage erhalten werde; eine Einwickelung des Unterschenkels wird noch die beabsichtigte Erschlaffung der Wadenmuskeln unterstützen. Ausserdem muss man für die gehörige Fixirung des abgetrennten Bruchstückes sorgen. Um diesen Anforderungen zu genügen, hat man zum grossen Theile die Verbände in Anwendung gebracht, welche man für die viel häufiger vorkommende Fractur der Achillessehne ersonnen hat, und sie theilweise modificirt. Man hat den Petitschen Pantoffel, den Desaultschen Verband mit der Monroschen Vorderschiene empfohlen, man hat eine dicke Longuette quer über das Bruchstück gelegt, sie in einer Achtertour über den Fuss nach Art der Chiasterbinde zur Sohle fortgeführt. Alle diese Verbände sind fehlerhaft; sie drücken entweder das Bruchstück nach oben, oder drücken auf die Achillessehne und vermehren dadurch die Verschiebung nach oben. Auch die etwas gekrümmte Schiene von Boyer, ähnlich der Monroschen, auf die vordere Fläche des Unterschenkels und den Fussrücken mit Polstern gelegt, thut weiter nichts, als dass sie den Fuss in Extension erhält. Der beste Verband bleibt auch hier bei der bezeichneten Lage, die man durch eine Schiene auf der vorderen Fläche des Unterschenkels und dem Fussrücken einerseits und durch Binden, die zum Oberschenkel gehen, andererseits unterhalten kann, ein Kleisterverband. Diesen muss man indessen erst nach mehreren Tagen, nachdem die Contraction der Wadenmuskeln sich gegeben hat, anlegen. Eine Schiene auf die Achillessehne über dem Bruchstück zu legen, ist nicht rathsam, da sie dieselbe eindrückt und dadurch anspannt; dagegen müssen die Vertiefungen zur Seite der Achillessehne und des Fersenbeins mit Charpie, Baumwolle oder kleinen Compressen vollständig ausgeglichen werden. Die einzelnen Leinwand- oder

Papierstreifen würden am besten nach Art einer Testudo inversa angelegt werden. Man kann auch den Kleisterverband in dieser Art zuerst anlegen, ihn recht dick und stark machen und dann auf mehrere Tage, bis er trocken geworden, eine gut ausgepolsterte Blechschiene über die vordere Fläche des Unterschenkels und den Fussrücken legen; man muss aber die Gegend der Fussbeuge mit wollenen Compressen oder Spreukissen gehörig ausfüllen. Nach einiger Zeit kann man, wenn der Verband gehörig fest ist, die Schiene entfernen.

Die Fracturen der übrigen Knochen der Fusswurzel, des Mittelfusses und der Phalangen sind in jeder Beziehung denen an der Hand ähnlich.

Berlin, Druck von A. W. Hayn.

In demselben Verlage sind ferner erschienen:

Dieffenbach, Dr. **J. F.**, Geh. Med. Rath, Prof. etc., Ueber die Durchschneidung der Sehnen und Muskeln. Mit 20 lithog. Tafeln. 1841. gr. Lex. 8. cart. $3\frac{3}{4}$ Thlr.

— — Die Heilung des Stotterns durch eine chirurgische Operation. Ein Sendschreiben an das Institut von Frankreich. Mit 4 lithog. Tafeln. 1841. gr. 8. geh. $\frac{7}{8}$ Thlr.

— — Ueber das Schielen und die Heilung desselben durch die Operation. Mit 3 Tafeln Abbildungen. 1842. gr. 8. geh. $1\frac{7}{8}$ Thlr.

Frank, J. Peter, Specielle Pathologie und Therapie. Nach der lateinischen Urschrift von Dr. J. F. Sobernheim; bevorwortet von Dr. C. W. Hufeland. 3. Ausgabe. Mit dem Bildnisse P. Frank's. 2 Bände. gr. Lex. 8. 1841. cartonn. 6 Thlr.

Fränkel, Dr. **L.**, pract. Arzt, Handbuch für die Erkenntnifs und Heilung der Kinderkrankheiten. Nach dem Englischen des Richard T. Evanson und Henry Maunsell frei und mit steter Berücksichtigung der neuesten Erfahrungen deutscher und französischer Aerzte bearbeitet. gr. 8. 46 Bogen. $3\frac{1}{2}$ Thlr.

Hoffbauer, Dr. **J. G.**, pract. Arzt, Mitglied etc., Ueber die Kopfverletzungen, in Bezug auf ihre Gefahr und Tödtlichkeit, und wie ihre Tödtlichkeit in foro zu beurtheilen ist. 1842. gr. 8. broch. $\frac{5}{12}$ Thlr.

Jüngken, Dr. **J. Ch.**, Geh. Med. Rath und Prof. etc., Die Lehre von den Augenkrankheiten. Ein Handbuch zum Gebrauch bei Vorlesungen und zum Selbstunterricht für angehende Aerzte. 3. Auflage. Mit einer diagnostischen Tabelle der Augenentzündungen. gr. 8. 1842. $3\frac{3}{4}$ Thlr.

Simon, Dr. **J. Fr.**, Handbuch der angewandten medicinischen Chemie. In 2 Bänden.

Bd. I. Medic. analyt. Chemie oder Chemie der nähern Bestandtheile des thierischen Körpers; mit 1 Kpfrtaf. gr. 8. 3 Thlr.

Bd. II. Physiolog. und patholog. Anthropochemie, mit Berücksichtigung der eigentlichen Zoochemie; mit 1 Kpfrtaf. gr. 8. 3 Thlr.

Sobernheim, Dr. **J. F.**. Handbuch der pract. Arzneimittellehre für angehende, practische u. Physikats-Aerzte, so wie als Leitfaden für den academ. Unterricht.

1r Theil. Physiologie der Arzneiwirkungen. 2. verm. Auflage. gr. 4. 1843. geh. 1 Thlr.

2r oder specieller Theil. 4. verm. Aufl. gr. 4. 1841. geh. $4\frac{1}{2}$ Thlr.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Meyer, Friedrich G.

Die Lehre von den Fracturen

Berlin 1843

Chir. 195 vf

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10391578-7